

## **V TOMTO SEŠITĚ**

Náš rozhovor .....	1
Znáte yoktosekundu? .....	2
Nový čip TDA4862 .....	2
ELO SYS '97 Trenčín .....	3
AR seznamuje: Anténní jednotka California pro příjem vysílačů v pásmu MMDS .....	4
Mikrovinný GaAs výkonový zesilovač CGY92 .....	5
1 MW ze Slunce .....	5
Nové knihy .....	5
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky (pokračování) .....	6
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	8
Informace, Informace .....	9
Poplašné zariadenie do auta .....	10
Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení .....	12
Napěťový konvertor ICL7660 .....	13
Blízký vánoční stromček .....	14
Elektronické hodiny MidraTime 1 .....	16
IO řady U240x pro nabíjení článků NiCd a NiMH (doplňk) .....	19
Rychlonabíječe akumulátorů NiCd a NiMH .....	20
Pipák na 220 V .....	22
Tranzistorový pár v provedení SMD .....	23
Alkalické akumulátory RAM .....	23
Stavíme reproduktorové soustavy III .....	24
Inzerce .....	I-XLIII, 48
Obsah ročníku .....	A až D
Objednávka .....	XLIV
Malý katalog .....	25
Barevný TVP z černobílého typu Saturn, Neptun nebo Uran .....	27
Sonda pro měření vf napětí .....	30
CB report .....	32
PC hobby .....	33
Rádio „Nostalgie“ .....	42
Z radioamatérského světa .....	43

## **Praktická elektronika A Radio**

**Vydavatel: AMARO spol. s r. o.**

**Redakce:** Šéfred.: Luboš Kalousek, OK1FAC, redaktoři: ing. Josef Kellner (zástupce šéfred.), Petr Havlíš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Jaroslav Belza, sekretariát: Tamara Trnková.

**Redakce:** Dlážďená 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24 21 11 11 - I. 295, tel./fax: 24 21 03 79.

**Ročně vychází** 12 čísel. Cena výtisku 25 Kč. Pololetní předplatné 150 Kč, celoroční předplatné 300 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

**Objednávky a předplatné** v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Dlážďená 4, 110 00 Praha 1, tel./fax: (02) 24 21 11 11 - I. 284), PNS.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 525 45 59 - predplatné, (07) 525 46 28 - administratíva. Predplatné na rok 330,- SK, na polrok 165,- SK.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

**Inzerce v ČR** přijímá redakce, Dlážďená 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24 21 11 11 - linka 282, tel./fax: 24 21 03 79.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 525 46 28.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

**Internet:** <http://www.spinet.cz/aradio>

**Email:** [a-radio@login.cz](mailto:a-radio@login.cz)

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

**ISSN 1211-328X, MKČR 7409**

© **AMARO spol. s r. o.**

## **NÁŠ ROZHOVOR**



**S ing. Vladimírem Zichem, ředitelem firmy Nippon CEC s. r. o., která je výhradním zástupcem známé japonské firmy Sanyo.**

**Můj první „kazeták“ v roce 1967 byl od firmy Sanyo. Později jsme přístroje Sanyo znali pouze z výkladů Tuzexu. Dnes se však její výrobky běžně objevují na našem trhu. Jaká je vlastně historie této firmy?**

Japonská firma Sanyo bylo založeno na již v roce 1947. Prvním výrobkem firmy bylo dynamo na kolo. V roce 1952 začala výroba prvního tranzistorového rádia a pak v roce 1953 výroba a prodej praček. V roce 1956 se rozvíjí produkce elektrických ventilátorů a ohřivačů. Firma Sanyo se kromě finálních výrobků již od svého vzniku orientovala také na masovou výrobu součástek, v roce 1958 začala produkce tranzistorů nejen pro vlastní výrobu, ale i pro další výrobce spotřební elektroniky. V roce 1959 začíná výroba televizorů ve velkém. V téže době se firma stala mimo jiné největším vývozcem tranzistorových rádií.

Firma Sanyo se v dalších letech velmi rychle rozrůstala a to byl také počátek mnoha dalších výrobků - ledničky, mrazničky, akumulátory (ty znají velmi dobře naši modeláři), barevné televizory, telefony atd. V současné době je firma Sanyo gigantem v elektronickém průmyslu s výrobními základy v mnoha zemích světa (např. Velká Británie, Španělsko, Čína, Indie, Mexiko, Malajsie, Thajsko, USA, Hongkong, Austrálie). Samozřejmě nejdůležitější jsou továrny a centra v Japonsku - v počtu několika desítek. Jako jedna z mála firem tohoto typu je Sanyo orientováno na výrobky nezatežující životní prostředí jako jsou sluneční články, bezfreonové klimatizace a ledničky, akumulátory.

Z velkého množství výrobků, které Sanyo dnes vyrábí, lze jmenovat: klimatizace, multimediální zařízení, videoprojektory, přenosné navigační systémy, kompresory, akumulátory, zařízení pro supermarkety, lékařské hlubokomrazicí boxy, kompletní sortiment spotřební elektroniky, průmyslová televize, optické disky, digitální fotoaparáty, bílá technika a další a další. Sanyo je také jedním z největších výrobců kancelářské techniky a bezdrátových i bezšňůrových telefonů.

Sanyo je prakticky největší výrobce laserů pro snímání CD na světě - téměř se stoprocentní pravděpodobností najdete laserové snímáče Sanyo v přehrávačích CD všech světových výrobců. Jak již bylo řečeno, ohromný záběr Sanyo zahrnuje finální výrobky i sou-

částky a právě v mnoha klíčových komponentech je Sanyo dodavatelem pro světové výrobce a v těchto komponentech dosahuje absolutní světové špičky. Jedná se zejména o displeje z tekutých krystalů, polovodičové součástky, laserové snímáče, kompresory, magnetrony, průmyslové akumulátory atd. Vzhledem ke kvalitě těchto komponentů a jejich mnohamilionovému výrobnímu sériím a tím i výhodné ceně jsou tato zařízení používána ve výrobcích všech známých světových producentů.

Firma Sanyo letos slaví 50. výročí svého vzniku a stále drží krok s moderními technologickými postupy a zúčastňuje se mnoha zajímavých projektů. Tak např. v loňském roce se vydal japonský mořeplavec p. Horie na osamělou cestu přes Tichý oceán na lodi poháněné elektrinou, vyráběnou pouze slunečních článků. A dodavatelem těchto článků a akumulátorů byla právě firma Sanyo.

**Jaké jsou v současné době největší priority firmy Sanyo?**

V současné době se firma Sanyo zaměřuje na dvě koncepce podnikání: Čistá energie a Multimedia.

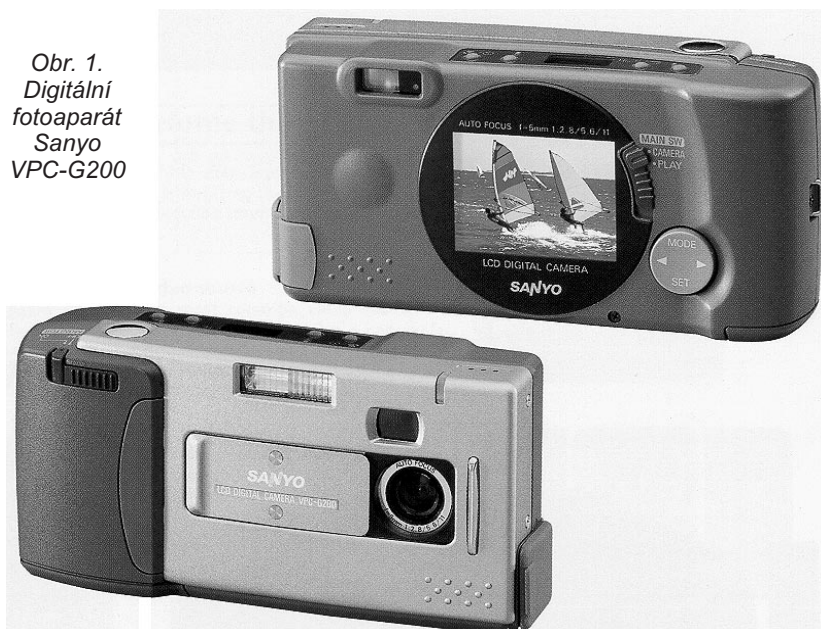
Koncept čisté energie zahrnuje jak tvorbu nových zdrojů energie, tak systémů šetřících energii současnou. Příkladem jsou solární systémy pro použití v domácnostech a v kancelářích, kdy okna a stěny domu jsou pokryty průhlednými solárními panely, které získávají energii pro osvětlení a kancelářskou techniku.

Přístup firmy Sanyo k multimédiím spočívá v nabídce výrobků jako je např. disk DVD s čtyřnásobnou hustotou záznamu, na který je možné zaznamenat až dvě hodiny videozáznamu. V loňském roce byla představena veřejnosti další unikátní technologie v reprodukcí obrazu - trojrozměrné zobrazování pomocí televizní obrazovky a trojrozměrných displejů. Tato technologie okamžitě upoutala pozornost veřejnosti. Jednou z předností tohoto systému je možnost konverze dvojrozměrného záznamu v trojrozměrný, který umožňuje sledování všech nahrávek trojrozměrně. Trojrozměrný displej LCD umožňuje sledovat trojrozměrný obraz bez použití jakýchkoliv speciálních brýlí. Nikdy před tím nebyla trojrozměrná televize tak skutečná.

**Jak do těchto skutečností zapadá firma Nippon CEC s. r. o.?**

Od roku 1963 je exkluzivním zástupcem firmy Sanyo na českém a slovenském trhu japonská firma Nippon CEC s. r. o. jako výhradního zástupce firmy Sanyo pro Českou a Slovenskou republiku. Ze svého centra v Praze řídí veškerou činnost v obou republikách a dosahuje největ-

Obr. 1.  
Digitální  
fotoaparát  
Sanyo  
VPC-G200



šihó obratu hlavně prodejem spotřební elektroniky, klimatizačních zařízení, průmyslové televize, mikrovlnných trub, akumulátorů a bezšňůrových telefonů.

Samozřejmostí je hustá servisní síť po celé republice, která zajišťuje sto procentní opravitelnost všech výrobků Sanyo dodávaných na náš trh (tyto služby nám zajišťuje firma FC service s. r. o. - pražská adresa: ulice Svornosti 25, Praha 5, tel. (02) 57 31 43 53). Řídíme se heslem, že vše musí být opraveno. V případě, že např. nelze z jakéhokoliv důvodu výrobek opravit v zákonné lhůtě, dostává zákazník výrobek nový. Opravujeme nejen nové výrobky, ale jsme schopni dodat náhradní díl a opravit výrobek starý i více než 15 let.

Obrat firmy Nippon se každým rokem zvětšuje jak díky úplně novým výrobkům (jako je např. v současné době digitální fotoaparát), tak díky faktu, že firma Sanyo každoročně kompletně inovuje svůj sortiment výrobků. V tomto trendu nemíní Sanyo polevit a již dnes vyvíjí výrobky pro 21. století,

především opět v oblastech čisté energie a multimédií.

**Jaké technické novinky pro tento rok používá firma Sanyo v technice audio - video?**

U špičkových výrobků (televizní přijímač 28WP1, „věž“ SYS F450) je vestavěn dekodér Dolby ProLogic Surround Sound, který s pomocí tří přídavných reproduktorů (součást dodávky) vytváří prostorově realistický zvuk přímo ve vašem obývacím pokoji.

V systémech hifi je nově využíván aktivní třírozměrný prostorový zvuk SRS. Tento nový systém vytvoří prostorový zvuk pouze se dvěma reproduktory soustavami a umožňuje tak slyšet stereofonní zvuk po celém prostoru a ne jen v jednom místě.

V hifi „věžích“ jsou vestavěny měniče tří kompaktních desek.

U videomagnetofonů používá funkci Super Sports Revue. Tento vynález firmy Sanyo umožňuje sledovat například sportovní programy s 2 až 16ná-

sobnou rychlostí s neskresleným zvukovým doprovodem. Systém pracuje tak, že vynechává místa bez zvuku, takže komentář je zcela srozumitelný.

**Zmínili jste se také o hlídacích kamerových systémech?**

Firma Sanyo vyrábí celý sortiment dílů pro profesionální hlídací kamerové systémy od nejrůznějších kamer a objektivů (samozřejmě dálkově ovládaných) přes přepínače kamer až po záznamová zařízení. Zde bych se chtěl konkrétně zmínit o videomagnetofonu TLS-2100P. Tento přístroj má kromě všech běžných funkcí i tzv. časosběrný záznam (anglicky time lapse), což je záznam se zmenšeným počtem snímků za sekundu. V tomto režimu je umožněna délka záznamu až 960 hodin na běžný pásek VHS (E180). Výhodnost tohoto videomagnetofonu pro hlídání je zřejmá.

**Zmínili jste se o digitálních fotoaparátech?**

V současné době jsou v nabídce dva typy digitálních fotoaparátů. První z nich má rozlišení 640 x 480 bodů (VPC-G200), druhý (VPC-X300EX) 1024 x 768 bodů. Fotoaparáty mají TFT dvoupalcový displej LCD. Data do počítače se přenášejí komprimovaná (JPEG) přes sériové rozhraní RS-232C. Přístroje jsou napájeny ze 4 alkalických tužkových článků nebo ze síťového adaptéru a mají možnost doprovidit každý obrázek 6sekundovým zvukovým doprovodem. VPC-G200 je vybaven pamětí Flash 4 MB, do které se vejde 60 obrázků v plném rozlišení. VPC-X300EX používá externí paměťové karty a má navíc v rozlišení VGA (640 x 480) možnost digitálního zvětšení obrázku.

**Co říci závěrem? Přeji vám, aby se výrobky se značkou Sanyo na našem trhu dobře zabydlely.**

Připravil ing. Josef Kellner

## Znáte yoktosekundu?

Nanosekundová a pikosekundová laserová spektroskopie (např. s laserovým systémem YAG) je pro odborníky skutečně pojem. O femtosekundách - ve spojení s ultrakrátkým časovým jevem - jste jistě již slyšeli jako o terawattových laserech (např. při experimentech s jadernou fúzí). V elektronice se zatím tyto pojmy nevyskytují, v ostatní technice však ano, i když ne běžně. Proto byla používána stupnice předpon k základním mezinárodním jednotkám dále rozšířena jak směrem nahoru, tak dolů. Dále uvedená tabulka je již inovována. Zatím nové přípony nezasahují do našeho elektronického oboru, ale kdo ví jak dlouho.

zetta	10 <sup>21</sup>
exa	10 <sup>18</sup>
peta	10 <sup>15</sup>

tera	10 <sup>12</sup>
giga	10 <sup>9</sup>
mega	10 <sup>6</sup>
kilo	10 <sup>3</sup>
mili	10 <sup>-3</sup>
mikro	10 <sup>-6</sup>
nano	10 <sup>-9</sup>
piko	10 <sup>-12</sup>
femto	10 <sup>-15</sup>
atto	10 <sup>-18</sup>
zepto	10 <sup>-21</sup>
yokto	10 <sup>-24</sup>

## Nový čip TDA4862

Pro elektronické předřadníky a spínané síťové zdroje vyvinula firma Siemens nový integrovaný obvod PFC (Power Factor Control), který se vyznačuje velkým stupněm funkčnosti, vnitřním filtrem a náběhovým zapojením, jakož i velkou provozní spolehlivostí v širokém rozsahu provozních

teplot. Nový čip, označený TDA4862, je vhodný především jako obvod PFC pro elektronické předřadníky v zářivkových svítilnách, pro proudové napájecí zdroje v osobních počítačích a monitorech a dále pak pro měniče pracující v závěrném směru.

Nový čip pracuje jako regulátor se širokým rozsahem vstupních napětí od 90 do 270 V bez přepínání a s výkonovým činitelem 0,98. Z energetického hlediska pracuje čip zvláště úsporně a spolehlivě v širokém teplotním rozsahu od -40 do +150 °C, jeho proudová spotřeba je pouze max. 8 mA. Obvod TDA4862 dovoluje cenově přístupné aplikace, neboť jeho velké funkční schopnosti vyžadují pouze několik málo vnějších součástek. Čip obvodu je dodáván buď v plastovém pouzdru PDIP-8-1, nebo v malém úsporném plastovém pouzdru PDSO-8-1 s označením TDA4862G.

Sž

Informace Siemens HL22 1296.018

### 3. ročník veletrhu elektrotechniky, elektroniky a energetiky

# ELO SYS '97 Trenčín



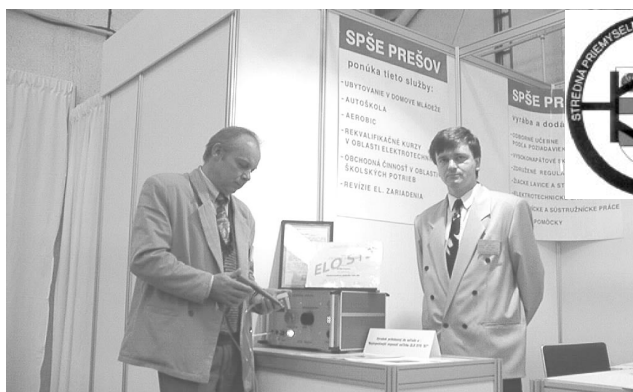
Pod garancí Ministerstva hospodářství SR, Svazu elektrotechnického průmyslu SR, Fakulty elektroniky a informatiky STU Bratislava, Slovenských elektráren a. s. a Slovenského elektrotechnického svazu se konal ve dnech 22. až 24. 10. 1997 na trenčinském výstavišti mezinárodní kontrakční veletrh ELO SYS '97. Zúčastnilo se ho celkem 155 vystavovatelů, z toho 22 z ČR. Většina zahraničních firem se prezentovala na veletrhu prostřednictvím svých slovenských zástupců. Souběžně s veletrhem probíhala konference „Elektrotechnika a energetika '97“.



Jako nejúspěšnější exponát veletrhu vybrala porota multi-mediální barevný TV přijímač CTV 288 MULTIMEDIA, výrobek OVP Orava, s. r. o. Trstená. V TVP je vestavěn počítač s CPU Intel Pentium 150 MHz, 16 MB EDO RAM, mechanikou CD-ROM a faxmodemovou kartou. Software je Windows 95. Plochá obrazovka Philips má úhlopříčku 70 cm, kromě standardního dálkového ovládání je vybaven ergonomickou klávesnicí. Cena CTV 288 je asi 80 000 korun, záruka 3 roky a prvních 100 kusů bylo vyrobeno a prodáno během listopadu.



Titul „Elektrotechnický výrobek roku 1997“ byl udělen sadě modulů technologie LON (LONWORKS® - Local Operating Net-work, čili místní operační síť) bratislavské firmy PPA Controll, zastoupené firmou PPA-C&CS, Lipt. Mikuláš (tel.: 00421/849/522 260 nebo 514 040). Využití nacházejí Lonworks v energetice, dopravě, zbraňových systémech, robotice, lékařské diagnostice atd. Na snímku je model „inteligentní“ budovy, v níž je z dispečerského a monitorovacího centra řízeno osvětlení v budově, vytápění, klimatizace, ochranná zařízení, signalizace, kontrolován vstup a pohyb osob atd.



Pozoruhodný nápad rozvíjí Střední průmyslová škola elektrotechnická v Prešově. Tato SPŠE začala podnikat: Tři zaměstnanci ve spolupráci s učiteli vyvíjejí, vyrábějí a posléze prodávají elektrotechnické přístroje jako např. napájecí zdroje, didaktické elektrotechnické laboratoře, výukové montážní panely apod. Zisk z této produkce je využíván na nákup vybavení školy. Na veletrhu ELO SYS '97 porota udělila čestné uznání jejich vysokonapěťové zkoušečce VNS 496 (napájecí napětí 230 V, výstupní napětí do 4 kV, max. výstupní proud 70 mA, hmotnost 23 kg). Adresa školy: SPŠE, Plzeňská 1, 080 47 Prešov, tel. (091) 721 649, fax (091) 732 344.



Pod sloganem „TOP nápady do TOP dizajnu BOPLA“ vystavovala zboží firma ELING Nová Dubnica, kterou naši čtenáři - konstruktéři dobře znají jako každoročního sponzora Konkursu PE-AR. ELING dodává bohatý sortiment konstrukčních systémů, prvků, a skřínek plastových i kovových, pro přístroje stolní, ruční, panelové, modulové, nestandardní atd.

Magnet - Press Slovakia je firmou, která se stará o distribuci časopisů na Slovensku. Na výstavě ELO SYS prezentovala také časopisy Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio a Stavebnice a konstrukce - A Radio. Pro svoje čtenáře pořádá Magnet-Press Slovakia zajímavou vánoční soutěž, jejíž podmínky najdete v PE-AR 11/97 na s. LIII.

OK1PFM



## Anténní jednotka California pro příjem televizních vysílačů v pásmu MMDS

### Celkový popis

Anténní jednotka, o níž bych se v dnešním testu chtěl zmínit, byla již poměrně podrobně popsána v letošním čísle PE 6/97. V tomto testu bych rád upřesnil její praktické použití, možnosti příjmu a optimálního propojení s ostatními používanými přijímacími prvky.

Jak je již známo, v několika velkých městech naší republiky jsou vysílány programy některých vysílačů speciálními vysílacími anténami na kmitočtech v okolí 2 GHz. Rád bych jen zopakoval, že například v Praze je tento signál šířen z vysílací věže na Žižkově a obraz je vysílán na šestnácti kanálech v normě D/K. To znamená, že kmitočtový odstup jednotlivých kanálů je 8 MHz. Nosný kmitočet zvukového doprovodu je však vysílán v normě B/G, tedy 5,5 MHz od nosné obrazu a stereofonní, případně dvouzvukový doprovod, je 5,5 a 5,74 MHz od nosné obrazu. Způsob vysílání je zcela ekvivalentní standardnímu pozemnímu šíření televizního signálu.

Přijímací jednotka se skládá z antény typu YAGI, na níž navazuje zesilovač přijímaného signálu, pak následuje směšovač a konvertor s dalším zesilovačem, který produkuje již konvertované signály v rozmezí 151,25 až 271,25 MHz. Tyto signály tedy zabírají všech sedm televizních kanálů ve III. televizním pásmu (175,25 až 223,25 MHz), dále jsou využity tři televizní kanály v pásmu CATV I (151,25 až 167,25 MHz) a šest kanálů v pásmu CATV II (231,25 až 271,25 MHz). Obsazeno je tedy celkem šestnáct televizních kanálů. Vzhledem k tomu, že na přijímací straně jde o kmitočty velmi vysoké (přibližně 2 GHz), je nutné pro perfektní příjem splnit podmínku, aby na vysílací anténu byla v místě příjmové antény pokud možno přímá viditelnost.

Anténní jednotka je dodávána v zavařeném obalu a skládá se ze tří dílů: ze základní jednotky, obsahující kompletní anténní a elektronickou část, z anténního direktoru v podobě tyče se soustřednými kotoučky a z úchyty se zajišťovacím šroubem, sloužícím k připevnění antény na svislou tyč. K napájení je však navíc potřebný zdroj, podle výrobce o napětí 16 až 24 V, který však není součástí dodávky. Protože je napájecí napětí vedeno k anténní elektronice tímtož souosým

kabelem, kterým je přiváděn signál z antény k televizoru, je potřebný ještě prvek, který odděluje napájecí zdroj od vř signálu (tento prvek není součástí dodávky). Na tělese anténní jednotky je šroubení pro konektor typu F pro připojení anténního svodu (a současně i napájení elektronické části antény).

### Funkce přístroje

Na začátku by bylo vhodné vysvětlit si, jak lze anténu instalovat a co instalaci této anténní jednotky získáme.

Nejprve je tedy nutné splnit základní podmínku, která požaduje, aby bylo z místa umístění přijímací antény vidět na anténu vysílací. Pokud by tato podmínka nebyla splněna, výsledný obraz by byl, podle okolností, méně či více zašuměn. Jak jsem však zjistil, tak například stromy v cestě signálu, pokud to ovšem není celý les, zhoršují signál jen málo. V pochybných případech příjmových podmínek doporučuji, aby si případný zájemce nejprve anténu jakýmkoli způsobem zapůjčil a podle zjištěného výsledku se teprve rozhodl ke koupi. Současně je také rozhodující, jaké požadavky bude mít uživatel na kvalitu obrazu.

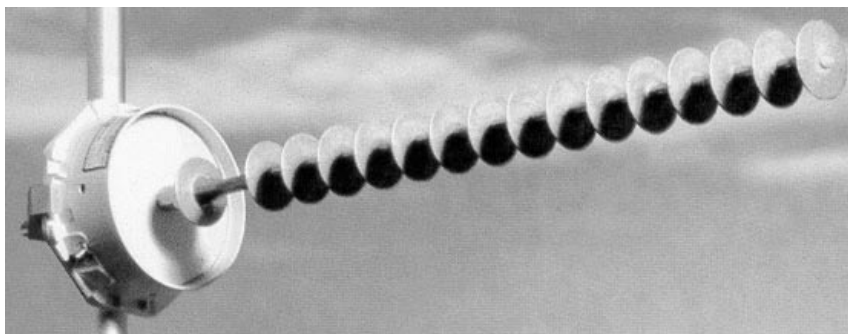
Dále je nutné pořídit si k anténě napájecí zdroj. To by se snad na první pohled zdálo být velmi jednoduché, v praxi však zjistíme, že tomu tak není. Jednoduchý, levný a pro tento účel vhodný napájecí zdroj s výstupním napětím 16 až 24 V (jak předepíše výrobce) totiž není nejen u nás, ale ani v zahraničí běžně na trhu. Začal jsem se proto touto otázkou blíže zabývat a dospěl jsem k zajímavému zjištění, že elektronika anténní jednotky pracuje naprosto bezpečně již od úrovně napájecího napětí asi 10 V. Kontroloval jsem tři anténní jednotky, které pracovaly od 10,1 V, 10,2 V a 10,0 V. Pro napájení lze tedy bez

nejmenších problémů použít stabilizovaný napájecí zdroj 12 V, který je běžně v prodeji. Anténní elektronika odbírá ze zdroje přibližně 215 mA, takže lze zvolit stabilizovaný napájecí zdroj pro odběr proudu větší než asi 250 mA (případně libovolně větší). Takový stabilizovaný zdroj stojí u nejrůznějších prodejců kolem 250 Kč. Tyto zdroje jsou zástrčkového provedení a mají navíc přepínatelná výstupní stabilizovaná napětí.

Pro napájení elektroniky antény ještě potřebujeme tzv. napájecí výhybku, což je oddělovač vysokofrekvenční a stejnosměrné složky. Tuto výhybku zapojíme do anténního svodu a na její odbočku pak připojíme výstup napájecího napětí.

Určitým problémem by se mohlo zdát splnit požadavek optimálního nasměrování přijímací antény. Protože se jedná o víceprvkovou směrovou anténu, je samozřejmě její nasměrování nutné, ale toto nasměrování není ani zdaleka kritické. Jak jsem si v praxi ověřil, naprosto postačuje pouhé optické nasměrování na vysílací anténu. Proto je také anténní jednotka směrovatelná pouze ve vodorovném směru a nikoli ve směru svislém. To, při splnění požadavku, že anténní jednotku namontujeme na svislou tyč, zcela postačuje. Důležité však je nastavení antény vzhledem k místní polaritě vysílaného signálu. Anténní jednotku lze na svislou tyč montovat ve dvou polohách, které jsou na zadní stěně této jednotky označeny jako „V 1“ a „H 1“ a vzájemně svírají úhel 90°. V místě příjmu vyhledáme a použijeme tu polohu, v níž bude přijímaný signál zřetelně lepší.

Pokud má uživatel zájem pouze o příjem pozemních vysílačů, pak je pro něj (například v Praze) nejjednodušší přijímat všechny vysílače pouze touto anténou a připojení anténního svodu je pak zcela jednoznačné, protože původní anténu může zrušit. Jestliže si však uživatel přeje (opět například v Praze) přijímat signály čtyř hlavních vysílačů (ČT 1, ČT 2, NOVA a PRIMA) běžnou anténou a anténou MMDS přijímat pouze ostatní vysílače, pak není vhodné použít ke sloučení signálů z obou antén univerzální širokopásmový slučovač, ale podstatně vhodnější je použít pásmový slučo-



	Kmitočet [MHz]	Vysílač	Obvyklé programy	Jazyk
1	151,25	HBO	filmové	čeština
2	159,25	RTL	všeobecné	němčina
3	167,25	SUPER MAX	všeobecné	čeština
4	175,25	VH 1	hudební	
5	183,25	MAX 1	přírodní	čeština
6	191,25	MARKIZA	všeobecné	slovenština
7	199,25	DSF	sportovní	němčina
8	207,25	PRO 7	všeobecné	němčina
9	215,25	EUROSPORT	sportovní	angličtina
10	225,25	VTV	všeobecné	slovenština
11	231,25	MTV	hudební	
12	239,25	INFO	informace	čeština
13	247,25	PRIMA	všeobecné	čeština
14	255,25	NOVA	všeobecné	čeština
15	263,25	ČT 2	všeobecné	čeština
16	271,25	ČT 1	všeobecné	čeština

vač, který vzájemně odděluje pásmo VHF a pásmo UHF. Tímto způsobem jsou pak dostatečně potlačena případná moaré v obraze, která by mohla vzniknout interferencí signálů vysílačů na nižších kmitočtech se signály vysílačů na vyšších kmitočtech.

A nyní se dostáváme k tomu, co je nám tato anténní jednotka schopna poskytnout. Jak jsem se již v úvodu zmínil, popisovaná anténní jednotka umožňuje zachytit všechny televizní vysílače, které v těchto šestnácti kanálech vysílají. Pro informaci uvedu v tabulce současný stav (z října 1997), aby si mohl případný zájemce učinit reálný obraz, co může očekávat.

Nemám bohužel žádné závazné informace o budoucnosti tohoto vysílání, avšak hovoří se o tom, že by mělo být v nejbližší době realizováno nejméně do roku 2000 (spíše však ještě déle).

### Závěr

Zda je pro někoho nabídka programů uvedených vysílačů výhodná nebo ne, musí posoudit případný zájemce sám. Pro ty, kteří mají možnost družicového příjmu,

nebude zřejmě zajímavý duplicitní příjem družicových vysílačů a mohou tedy uvažovat pouze nad možností příjmu vysílačů HBO, MAX 1 nebo SUPER MAX, případně dvou slovenských vysílačů VTV a MARKIZA. To vše, nepočítám-li náklady na instalaci, bude stát o něco méně než 6000 Kč. Nejdůležitější otázkou však patrně bude, zda má zájemce možnost umístit anténní jednotku tak, aby „viděla“ na vysílací anténu. Pokud by tomu tak nebylo, nebylo by možné jednoznačně zaručit perfektní příjem a bylo by asi potřeba vše předem nejdříve důkladně vyzkoušet.

Anténní jednotku, kterou jsem zkoušel, zapůjčila firma TES elektronika, 251 68 Kamenice 41 (tel/fax: 0204/672 188). Ta ji také prodává za 5500 Kč (může dodat i napájecí výhybku) a má i zásilkový prodej. Stabilizovaný zdroj 12 V lze zakoupit v nejrůznějších prodejnách s elektrotechnickými součástkami přibližně za 240 až 260 Kč. Instalace je podle mého názoru tak jednoduchá, že ji zvládne každá, alespoň trochu technicky zdatná osoba.

Adrien Hofhans

## 1 MW ze Slunce

Na střeších šesti pavilónů nového veletržního areálu v Mnichově bude vybudována největší německá solární elektrárna, která bude mít špičkový výkon 1 MW. Plocha 7750 m<sup>2</sup> bude pokryta 7812 moduly s celkem 656208 monokrystalickými solárními články zhotovenými novou technologií TOPS (Texture Optimized Pyramidal Surface). Jejich povrch je strukturován do mikroskopických pyramid opatřených účinnou antireflexní vrstvou, takže vyhlížejí zcela tmavě. Moduly typu SM130-L tvořené 84 články poskytují špičkový výkon 130 W při účinnosti 14,5 %. Podařilo se rovněž navrhnout spolehlivé zásuvné připojení modulů. Orientace modulů na jih s náklonem 28 ° umožňuje zachytit během roku maximální množství sluneční energie.

Pomocí tří střídačů 330 kW, funkčních v závislosti na spotřebě se, získané stejnosměrné napětí 420 V mění na střídavé napětí 400 V, které je přes transformátor dodáváno do sítě 20 kV

veletržního areálu. I když i při plném slunci pokryje tento solární gigant jen 4 % špičkové spotřeby areálu, je tato investice považována za významný signál, důkaz ekologické koncepce konaných akcí a exponát možností moderní fotovoltaiky. Jak uvádí obchodní vedoucí dodavatelské firmy, solární systém této velikosti by v zemích třetího světa, kde o sluneční svět není nouze a elektrická energie je využívána zvláště pro osvětlování, by mohla např. dodat 50 W do 20 000 domácností, napájet 500 lékařských pracovišť nebo 500 000 lidem dodat napájení čerpadel 40 l vody denně.

Celý systém dodá firma Siemens Solar GmbH, která patří z 51 % Siemens AG a 49 % Bavorským elektrárnám. Solární články pocházejí ze závodu v Camarillo (USA), do modulů se kompletují v Německu. Zkušební provoz začíná na podzim 1997, kompletní dokončení se plánuje na březen 1998. Doba života systému vybaveného rozsáhlou kontrolní elektronikou bude asi 20 let.

JH

Elektronik 5/97, s. 14



**WEIL's CD ROM, volume 2, vydala firma WEIL - elektronické součástky ve spolupráci s nakladatelstvím BEN - technická literatura, 1 nosič CD ROM, obj. číslo 910042, MC 995 Kč.**

Jedná se o CD ROM s 1569 katalogovými listy nejpopulárnějších elektronických součástek, včetně zapojení vývodů všech existujících pouzder. Program je určen pro všechny verze Windows. CD navíc obsahuje software pro konstruktéry elektroniky.

Katalogové listy: kompletní TTL logika, CMOS 4000B, přehledové katalogy diskrétních součástek Motorola, nepoužívanější OZ, komparátory, převodníky AD a DA, obvody pro napájecí zdroje, audio obvody (Philips, SGS-Thomson), výkonové zesilovače OVERTURE, obvody PLD firmy AMD, DC-DC převodníky LT, PLL syntezátory Motorola, obvody pro telekomunikace (Philips, Motorola), ...

Software: **PALASM 4** (návrh obvodů PAL, GAL a PALCE), **MACH** (návrh CPLD obvodu typu MACH), **Switcher CAD** (návrh zapojení spínaných zdrojů), **Micro-Power Switcher CAD** (návrh zapojení spínaných zdrojů s malou spotřebou), **Filter CAD** (návrh zapojení monolitických filtrů).

**PC Electronic Plus Volume 3, vydala americká firma Most Significant Bits, 1 nosič CD ROM, obj. číslo 750083, MC 695 Kč.**

Pokud budete vybírat vhodný dárek pod stromeček, doporučujeme toto třetí vydání „šervérového cédéčka“ pro elektrotechniku. Obsahuje množství výukových programů, programů pro analýzu obvodů, návrh obvodů, kreslicí programy a mnoho dalšího užitečného elektronického softwaru, celkem necelých šedesát programů.

Stručně z obsahu: Morse Code Practice, Square Wave Generator, Logic Circuit Analysis, DC Circuit Analysis, Radio Test, Hardware Book, CircuitMaker, ElektroCAD, TurboSim, Digital Challenge, DCSolve, DeltaCAD, Triode RF Power Amplifiers, Multimedia Logic Simulator, ...

CD ROM si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejní technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Slovanská 19, sady Pětatřicátníků 33 Plzeň; Cejl 51, Brno. Adresa na Internetu: [www.ben.comp.cz](http://www.ben.comp.cz)

# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## Základy elektrotechniky

### VI. lekce

Nejprve správné odpovědi na kontrolní otázky z č. 11:

1a - 2a - 3b - 4c - 5a - 6a - 7b - 8c - 9b - 10ac

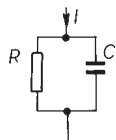
#### Spojování pasivních součástek

Ve většině elektronických přístrojů se setkáváme především se třemi součástkami, o nichž (o každé samostatně) jsme zde již pojednávali. Jsou to rezistory, kondenzátory a cívky (indukčnosti). V souhrnu jim říkáme pasivní součástky, neboť samy o sobě nejsou schopny generovat (vytvářet) užitečný signál. K tomu je musíme ještě doplnit dalšími, tzv. aktivními prvky, které jsou schopny signál zesilovat a o nichž zde bylo pojednáno v předchozích dvou kapitolách: tedy elektrony nebo tranzistory.

V radiotechnice se setkáváme se zesilovači, na které klademe mnohdy protichůdné požadavky. U některých zesilovačů (např. určených pro zesilování akustických signálů) se snažíme, aby zesílení bylo pokud možno stejné v celém rozsahu akustických kmitočtů a dokonce ještě o „mnoho výše“, u zesilovačů pro vysoké kmitočty - např. pro rádiové vlny - máme většinou zájem co nejvíce zesílit pouze signál jednoho kmitočtu, který vybíráme z celého spektra rádiových vln.

K ovlivnění kmitočtového průběhu (charakteristiky) zesilovače obecně užíváme kombinaci pasivních součástek - např. rezistor-kondenzátor, cívka-kondenzátor ap. Jak se bude např. chovat paralelní kombinace rezistor-kondenzátor? Podívejme se na obr. 45.

Obr. 45.



Pro stejnosměrný proud jako by tam kondenzátor nebyl a velikost procházejícího proudu bude záviset výhradně na odporu rezistoru.

Jakmile přejdeme do oblasti střídavých proudů, rezistor svůj odpor nemění, ovšem u kondenzátoru je tomu jinak. Chová se jako rezistor s tím menším odporem, čím je vyšší kmitočet signálu, procházejícího obvodem. Výsledný odpor paralelního spojení  $R$  a  $C$  je tedy silně závislý na kmitočtu. Nejmenší odpor bude mít tato kombinace při signálech vysokých kmitočtů.

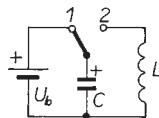
Kdybychom paralelně spojili rezistor a cívku, bylo by tomu naopak. Při

signálech vysokých kmitočtů by paralelní spojení rezistor-cívka byl odpor největší a rovnal by se prakticky odporu rezistoru, zatím co pro stejnosměrný proud by tato kombinace představovala vlastně zkrat. Do úvah bychom ovšem museli také zahrnout fázový posuv mezi proudem a napětím, takže nemůžeme mluvit jen o tzv. činných (nesprávně „ohmických“) odporech, ale o tzv. zdánlivém odporu, impedanci (tj. odporu pro střídavý proud), kterou označujeme  $Z$ . Pochopitelně existuje přesné matematické vyjádření vztahu vlastností součástek v obvodech střídavého proudu, nám však jde zatím pouze o to, pochopit princip.

#### Paralelní spojení cívka-kondenzátor

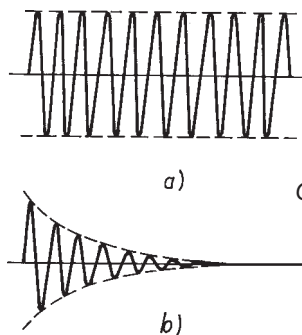
Zcela zvláštní situace nastává, spojíme-li paralelně cívku a kondenzátor. Podívejme se na obr. 46, který znázorňuje takový paralelní obvod, navíc s možností nabíjet kondenzátor.

Obr. 46.



Při přepnutí přepínače do polohy 1 se kondenzátor  $C$  nabije na napětí  $U_b$ . Po přepnutí do polohy 2 se naopak vybíjí přes cívku  $L$ . Elektrická energie nahromaděná v kondenzátoru se mění v energii magnetickou, neboť průchodem proudu se kolem cívky vytvoří magnetické pole. V té chvíli, kdy bude kondenzátor vybitý, je magnetická energie cívky i elektromagnetické pole kolem cívky největší a začne se zmenšovat. Změnou elektromagnetického pole se ve vodiči začne indukovat napětí opačné polaritě než mělo to, které elektromagnetické pole vyvolalo. Kondenzátor se tímto napětím bude nabíjet napětím s opačnou polaritou, než byla původní polarita kondenzátoru. Můžeme si to představit ještě jinak: Spojíme-li nabitý kondenzátor a cívku, procházejí vodičem elektrony. Jakmile se kondenzátor vybíjí, elektrony procházejí „setrvačností“ dále a kondenzátor se nabíjí. Celý děj se opakuje, ale s opačnou polaritou. Kdyby nebylo ztrát (stejnosměrný odpor vinutí cívky, svody v kondenzátoru, siločáry magnetického pole neprocházejí všechny cívku), pak by napětí kondenzátoru bylo při každém jeho nabití stejné, jako bylo původní napětí  $U_b$ , jen by se změnila jeho polarita. Obvod by nepřetržitě kmital, neboli oscilloval. Kombinaci cívka-kondenzátor říkáme proto *kmitavý* neboli *oscilační*, příp. *rezonanční obvod*.

Naznačený příklad je ovšem jen teoretický. Ve skutečnosti vždy k nějakým ztrátám dochází a amplituda kmitů se postupně zmenšuje (viz obr. 47a



Obr. 47.

a 47b). Abychom vyrobili *netlumené kmitky*, museli bychom do obvodu neustále energii dodávat, ale o tom si více řekneme později v kapitole o oscilátorech.

Počet kmitů oscilačního obvodu za sekundu je charakteristický pro každý takový obvod a je dán indukčností cívky a kapacitou kondenzátoru. Matematickému vyjádření tohoto vztahu říkáme Thomsonův vzorec, který zní:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}} \quad [\text{Hz}; \text{H}, \text{F}]$$

což je vzhledem k jednotkám velmi nepraktické. Pokud budeme dosazovat jednotlivé veličiny v jejich běžně používaných jednotkách, a to: kmitočet v MHz, indukčnost v mikrohenry a kapacitu v pikofaradech, dostáváme vzorec podstatně jednodušší:

$$f_0 = \frac{25\,330}{\sqrt{L \cdot C}} \quad [\text{MHz}; \mu\text{H}, \text{pF}]$$

Podobně jako u Ohmova zákona můžeme při znalosti dvou veličin vypočítat třetí (odpor, napětí, proud), u Thomsonova vzorce můžeme vypočítat kmitočet, indukčnost nebo kapacitu.

Podobně jako spojujeme rezistory paralelně nebo sériově, můžeme i cívku a kondenzátor spojit paralelně - pak vykazují tzv. *paralelní rezonanci*, nebo sériově a mluvíme o *sériové rezonanci*. Vlastnosti obou obvodů jsou však rozdílné. Nejmarkantnější je právě rozdíl v impedancích obou obvodů. U sériového obvodu je impedance při rezonanci minimální (nulová), jinak řečeno - sériový obvod naladěný na rezonanční kmitočet má pro procházející proud tohoto kmitočtu prakticky zkrat, zatím co u paralelního obvodu je impedance maximální (nekonečně velká). V závorkách uvedené údaje jsou opět jen teoretické, neboť u sériového obvodu se bude vždy projevovat odpor vinutí cívky, zatím co u paralelního svody v kondenzátoru (v jeho dielektriku).

Pohybujeme-li se v oblasti velmi vysokých kmitočtů (desítky a stovky MHz nebo i více), platí vztahy, o kterých jsme doposud pojednávali, pochopitelně i tam. Ale konstrukce vyso-

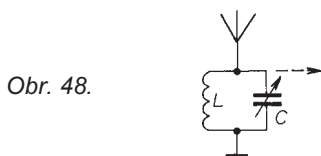
kofrekvenčních zařízení je mnohem složitější než je tomu např. v oblasti akustických kmitočtů, u běžných zapojení logických obvodů ap. Zásadně platí, že neexistují „čisté indukčnosti“, tj. cívky, ani „čisté“ kondenzátory, ba dokonce i na rezistory se musíme dívat jako na součástky, které nemají pouze odpor, ale i indukčnost přívodů, ty zase mají vzájemnou kapacitu atd. Jednotlivé závitů cívky mají mezi sebou kapacity, kondenzátory mají indukčnost přívodů, polepy kondenzátorů jsou vzájemně fixovány izolantem, v němž také existují ztráty, navíc se valná většina uvedených nežádoucích vlastností součástek mění s kmitočtem, někdy s teplotou a při dlouhodobém pozorování mnohdy i s časem.

### Vazby obvodů

O vazbě obvodů (rezonančních obvodů) hovoříme tehdy, jestliže energie z jednoho obvodu přechází alespoň částečně do obvodu druhého. Nejčastěji mluvíme o vazbě

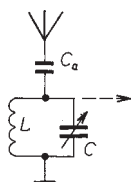
- a) přímé neboli galvanické,
- b) kapacitní,
- c) indukční,
- d) kapacitně-indukční,
- e) odporové,
- f) transformátorové.

U *galvanické vazby* (obr. 48) jsou obvody přímo propojeny. Jako příklad můžeme uvést vazbu antény s laděným obvodem, kdy se anténa přímo připojí na laděný obvod. Výhodou je maximální přenos energie, nevýhodou silné vzájemné ovlivnění.



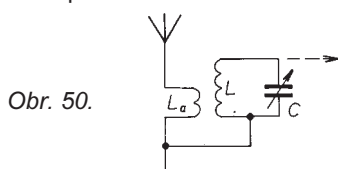
Obr. 48.

Častěji se používá *kapacitní vazba* (obr. 49), která se ovšem vyznačuje značnou závislostí na kmitočtu (signály vyšších kmitočtů jsou přenášeny lépe). Kapacitní vazba se obvykle používá u obvodů laděných na jeden kmitočet, neboť stupeň vazby se dá ideálně nastavit.



Obr. 49.

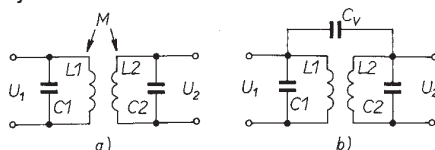
Nejčastěji se však setkáváme s *indukční vazbou*, především u rezonančních obvodů. Ta vzniká vzájemnou indukčností cívek, kdy siločáry magnetického pole jedné cívky zasahují do cívky druhé (obr. 50). Velmi dobré výsledky přináší kombinovaná vazba kapacitně indukční v obvodech,



Obr. 50.

které se proladují ve velkém rozsahu. Odporová vazba a transformátorová vazba se používají především u přístrojů nf techniky, např. zesilovačů ap.

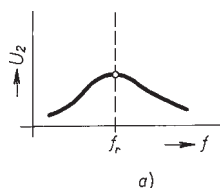
Rekneme si ještě něco o kapacitní a indukční vazbě, protože s těmi se budeme setkávat u všech obvodů velmi často. Obvody s oběma druhy vazeb jsou na obr. 51a a 51b.



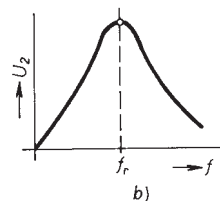
Obr. 51.

Při indukční vazbě vzniká kolem primární cívky  $L_1$  proměnné magnetické pole. Část indukčního toku zasahuje do sekundární cívky  $L_2$  a část napětí z cívky  $L_1$  se indukuje do cívky  $L_2$ . Tomuto jevu říkáme *vzájemná indukčnost*; tato veličina se označuje písmenem  $M$ . Velikost napětí indukovaného v cívce  $L_2$  závisí jednak na poměru závitů mezi  $L_1$  a  $L_2$  a také na vzájemné vzdálenosti obou cívek. Je-li vzájemná vazba velmi malá (říkáme také, že vazba je volná), je i indukované napětí malé, obráceně při vazbě těsné bude indukované napětí velké.

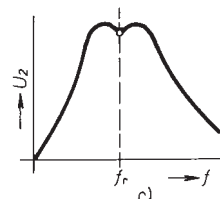
Když budeme měřit napětí  $U_2$  na sekundárním obvodu osciloskopem a do primárního budeme přivádět napětí sice s konstantní amplitudou (tj. stále stejně velké), ale budeme měnit jeho kmitočet, bude mít křivka na obrazovce podle stupně vazby různý průběh. Při malé vzájemné vazbě bude křivka nízká, mluvíme o *podkritické vazbě* (obr. 52a). Budeme-li vzájemnou vazbu zvětšovat (přiblížíme obě cívky), pak se amplituda napětí bude až do určitého bodu zvětšovat. Takové vazbě, při které je amplituda největší, říkáme *kritická vazba* (obr. 52b). Při dalším zvětšování vzájemné vazby (přiblížování obou cívek) se již amplituda nezvětšuje, vrchol křivky se začne rozšiřovat s malým „prosedláním“



a)



b)



c)

Obr. 52. (U obr. c není správně střední ohyb křivky, tzv. prosedlání, tak ostrý, jak je pro názornost nakresleno)

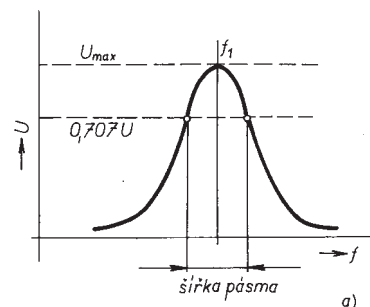
uprostřed. Tehdy mluvíme o vazbě *nadkritické* (obr. 52c). Naprosto stejného jevu bychom dosáhli, kdybychom při kapacitní vazbě cívek místo jejich přibližování zvětšovali kapacitu vazebního kondenzátoru (obr. 51b).

Ještě jedné veličiny, s níž se setkáváte při práci s cívkami, si v dnešní lekci musíme povšimnout.

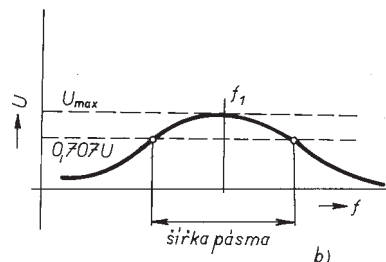
Je to tzv. *činitel jakosti cívky*, který označujeme písmenem  $Q$ . Pro daný kmitočet jej můžeme vyjádřit matematicky:

$$Q = \frac{\omega_0 L}{R_0} \quad (= \omega_0 R_0 C)$$

Vyjádřeno slovně to bude srozumitelnější: Je-li cívka zapojena v obvodu střídavého proudu, pak na ní naměříme určité napětí. Když obvod s touto cívkou (s určitou indukčností) přivedeme do rezonance připojením co nejkvalitnějšího kondenzátoru, pak se měřené napětí zvětší. Poměr těchto dvou napětí označujeme  $Q$  a nazýváme jej činitel jakosti. Běžně lze u cívky dosáhnout při kmitočtu 1 MHz činitele jakosti 50 až 150. Jak závisí tvar rezonanční křivky na činiteli jakosti, je znázorněno na obr. 53.



a)



b)

Obr. 53. Rezonanční křivka obvodu s cívkou s činitelem jakosti  $Q = 200$  (a) a  $Q = 50$  (b)

### Základní pojmy z radiotechniky

Až doposud jsme se zabývali teorií a základy činnosti (kromě návrhu na sestrojení jednoduchého zdroje z transformátoru) jednotlivých pasivních i aktivních součástek, které se používají v elektrických a elektronických obvodech. Jejich vhodným propojením můžeme sestavit jednotlivé části, z nichž se skládají např. vysílače nebo přijímače - v dalších částech tohoto seriálu se přesuneme se z oblasti základů elektrotechniky do základů radiotechniky.

(Pokračování)

# Jednoduchá zapojení pro volný čas

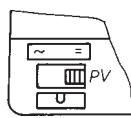
## Univerzálny napájecí zdroj

V amatérské praxi často potřebujeme různé jednosměrné a střídavé napětí, přičemž na výstupním konektoru nezáleží. Takýmto napájecím zdrojem se javia síťové napáječe (adaptéry) s jednosměrným volitelným napětím a prepínáním polarity. Takéto napáječe ve vyráběných radách pro proudové zatížení 300, 500 a 1000 miliampérů jsou běžně k dostání. Pro experimentálně amatérské účely je nejvhodnější napáječ pro proudové zatížení 1000 mA, u kterého provedeme menší úpravy.

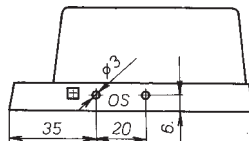
Původní prepínání polarity výstupného jednosměrného napětí prepínačem nebudeme používat, lebo túto zmenu polarity môžeme prevádzka zmenou výstupných vodičov. Prepínač polarity použijeme ako prepínač voľby jednosmerného alebo striedavého výstupného napätia.

K úprave bol použitý napáječ typu FIAST A.C - D.C ADAPTOR 57 DC 1000 mA, ktorého schématické zapojenie je na obr. 1 vľavo (výrazne vyznačené). Původné spojení kontaktním prepínača PP do kříža, tj. pravý dolný s ľavým horným a pravý horný s ľavým dolným prerušíme (preškrábaním plošného spoja medzi týmito kontaktami) a pridáme prepojavací vodič na prepojení pravého dolného kontaktu prepínača výstupu PV (vyznačený čiarokvane) k vývodu PN prepínača voľby výstupného napätia. Tak získame prepínanie jednosmerného a striedavého výstupu VU (obr. 1 vpravo, nevýrazne značené). Pri pohľade na zapojenie je vľavo zvolený jednosmerný a vpravo striedavý výstup napätia. Symboly jednosmerného a striedavého prúdu si vyznačíme na štítky zo samolepek a prilepíme ich po stranách páčky prepínača výstupu PV (obr. 2).

Za účelom napájania rôzneho vyvíjaného (pokusného) zariadenia plastové krytie napájača odskrutkovaním štyroch samorezných skrutiek s krížovými drážkami zo strany prívodu krytia uvoľníme a odeberieme jeho hornú časť. Z dolnej časti krytia vyberieme plastovú tvarovku s vývodovým dvojvodičom a prevedieme nasledovné zmeny (úpravy). Do hornej časti krytia



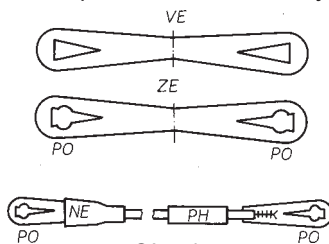
Obr. 2.



Obr. 3.

prevrtáme dva otvory vyznačené na obr. 3. Původný dvojvodičový výstup skrátime na dĺžku 100 mm, konce odizolujeme a prispájujeme ich na kábelové očka, ktoré si pripravíme z mosadznej retiazky používanej na pripevnenie zátky na uzatváranie odtoku vaní v kúpeľniach. Retiazku rozoberieme tak, že článok roztvoríme a vyberieme. Vybratý článok vyrovnáme a vyklepeme VE na kovovej podložke a do jazýčkových otvorov ihlovým pilníkom kruhového tvaru vypilujeme zaoblenie ZE. Potom článok v strede predelíme, čím získame dve kábelové očka PO. Potom na očka PO prispájujeme vodič, na ktorý sme nasunuli 20 mm dlhé kúsky plastových hadičiek PH tak, aby na očku bola aj časť izolácie vodiča, a prispájujeme na pripojovacie očko PO. Spájkované miesta liehom očistíme a hadičky PH presunieme a nastrčíme NE na pripojovacie očko. Hadičky zmenšujú ohyb vodičov a tak bránia ich prelamaniu. Postup je znázornený na obr. 4.

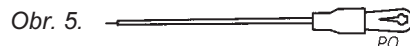
Cez pripojené očko PO prestrčíme mosadznú skrutku M3 x 10 mm s podložkou, ktorej driek prestrčíme otvorom OS v kryti, na vyčnievajúcu skrutku nastrčíme podložku a naskrutkujeme



Obr. 4.

maticu M3 a priskrutkujeme ju ku krytiu. Na vyčnievajúcu časť skrutky ďalej nastrčíme dve mosadzné podložky a naskrutkujeme válcovú maticu s vrúbkovaním (dostať v predajniach šijacích strojov). Tým je úprava napájača ukončená. Potom hornú a dolnú časť krytia spolu spojíme a zoskrutkujeme.

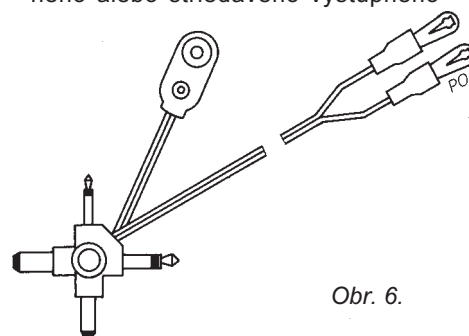
Štítkom zo samolepky označíme kladný pól jednosmerného výstupu podľa obr. 3 vedľa kladnej svorky. Na výstupe svorky upraveného napájača pripojujeme pri experimentovaní dva samostatné vodiče na jednom konci opatrené očkami PO, na druhom konci odizolované (obr. 5). Odizolované konce môžeme k zariadeniu prispájať. Na zostávajúci dvojvodič s konektormi od napájača pripojíme očka PO a pomocou nich pripojíme konektory k upravenému napájaču (obr. 6). Pri-



Obr. 5.

tom dávame pozor na správnu polaritu. Týmto zakončením napájame z upraveného napájača bežné spotrebiče.

V závere pripomínam, že na upravenom napájači prepínač PV (prepínač výstupu) slúži na voľbu jednosmerného alebo striedavého výstupného



Obr. 6.

napätia. Veľkosť tohoto výstupného napätia sa volí prepínačom PN (prepínač veľkosti napätia). Prípadnú zmenu polarity konektorového výstupu prevádzkame zámenou očiek PO na svorkovnici. Navrhovaná úprava rozširuje doterajšie využitie napájača s doterajšou jeho činnosťou.

### Použité symboly

V - pripojovacia vidlica napájača,  
Tr - sieťový transformátor,  
PN - prepínač veľkosti napätia,  
SD - svietivá dióda,  
R - predradený rezistor,  
D1 až D4 - usmerňovacie diódy,  
C - kondenzátor,  
PP - prepínač polarity,  
Vj - výstup jednosmerný,  
PV - prepínač výstupného napätia,  
VU - výstup univerzálny.

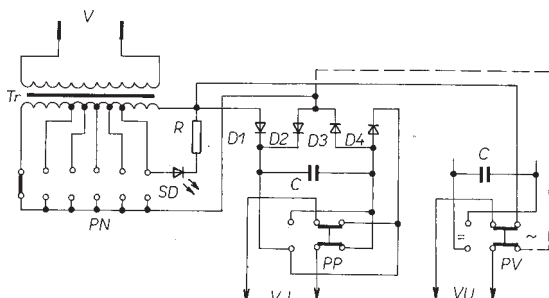
Výstupné napätia upraveného napájača naprázdno sú:

Dielok	Napätie [V]	
	jednosmerné	striedavé
3	7,9	6,2
4,5	10,2	8,0
6	12,5	9,7
7,5	14,6	11,2
9	16,7	12,8
12	21,6	16,2

Dušan Lošák

### Súmrakový spínač

Pretože obľubujem jednoduché zapojenia a mnohé, čo ste uverejnili, som si postavil, tak i ja chcem prispieť jedným zapojením. Bude sa jednať o súmrakový spínač, ktorý sa dá prepnúť



Obr. 1.

na denný režim. Hodí sa na osvetlenie schodišťa alebo chodníka pred rodinným domom.

### Popis zapojenia

Pri dennom svetle je fotorezistor  $R_f$  osvetlený, na vstupe hradla H1 je „1“, na výstupe „0“, vstup hradla H2 je opäť na „0“, výstup je na „1“. V takomto zapojení je to denný spínač, ale ak pridáme k hradlu H2 hradlo H3, tak sa funkcia invertuje. Čiže, ak fotorezistor bude osvetlený a bude zaradené hradlo H3, triak nezopne, pričom ak fotorezistor je zacielený, na výstupe je „1“ a triak zopne.

K súčiastkám  $R_f$  - fotorezistor, R2 - trimer, R3, C3 - predlžovací člen (uplatňuje sa pri súmrakovom spínači, keď je celý spínač vonku a auto, ktoré má zapnuté reflektory a prechádza okolo, nemôže takto simulovať denné svetlo).

### Zoznam súčiastok

$R_f$  WK 65060 popr. aj iný, alebo fototranzistor KP...  
R2 trimer 100 k $\Omega$ , TP 015, môže mať aj menší odpor (napr. 47 k $\Omega$ , nastavujeme s ním citlivosť)  
R3 3,3 M $\Omega$   
R4 2,2 k $\Omega$   
R5 560  $\Omega$   
R6 470 k $\Omega$   
C1 100 nF/400 V

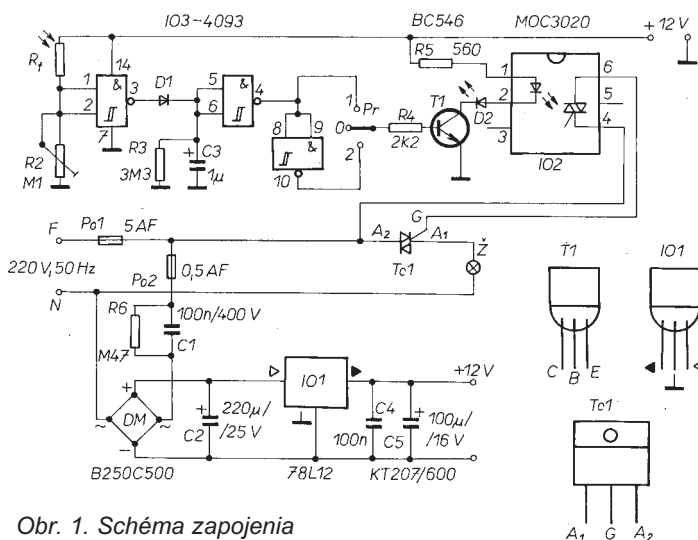
C2 220  $\mu$ F/25 V  
C3 1  $\mu$ F/16 V  
C4 100 nF (keram.)  
C5 100  $\mu$ F/16 V  
T1 BC546 (KC..., BC...)  
Te1 KT207/600  
L1 LED 3 alebo 5 mm  
IO1 78L012  
IO2 MOC3020  
DM B250C500  
IO3 CD4093  
Po1 5 A - F

Po2 0,5 A - F  
D1 1N4148  
Pr trojpolohový prepínač

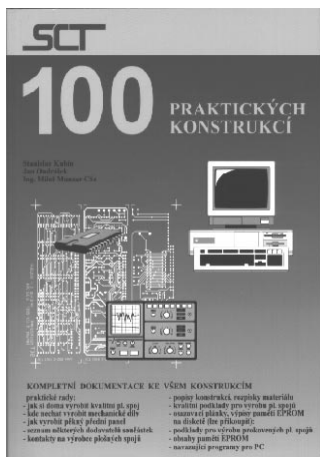
**Upozornenie:** Pozor, celé zapojenie je vodivo spojené so sieťou, v žiadnom prípade nezasahujte do spínača, keď je zapnutý!

Fotorezistor by nemal byť smerovaný na svetlo žiarovky.

**Marek Tóth**



Obr. 1. Schéma zapojenia



**Kubín, S.; Ondrášek, J.; Munzar, M.: 100 praktických konstrukcí. SCT: Praha 1997.**  
367 stran, 100 zajímavých zapojení.

V knize jsou shrnuty podklady pro 100 konstrukcí, určených k praktickému využití. Kniha je doplněna třemi disketami a deskou CD ROM (nejdou v ceně knihy).

Uvedená zapojení byla částečně převzata ze zahraniční literatury a upravena pro domácí podmínky, řada zapojení je původních. Ke všem konstrukcím byly navrženy desky s plošnými spoji a zapojení byla v jednom nebo více kusech ověřena.

Ke každé konstrukci, které jsou očíslovány od 001 do 100, je v knize uvedeno schéma zapojení, popis funkce a případně základní technické údaje, předloha pro výrobu desky se spoji, plánec pro osazení desky, rozpiska součástek a výpis programu, který je uložen v paměti EPROM nebo v mikropočítači, pokud jsou tyto prvky použity. Při vývoji zařízení byla získána řada poznatků a zkušeností, které jsou v knize také uvedeny:

- jak si doma vyrobit kvalitní desku se spoji,
- kde si nechat vyrobit mechanické díly a jak na počítači zhotovit podklady,
- kde si nechat vyrobit štítek předního a zadního panelu a jak na počítači zhotovit potřebné podklady,
- kde si nechat zhotovit profesionálně desky s plošnými spoji a jak na počítači zhotovit potřebné podklady,
- seznam dodavatelů součástek, dalšího materiálu a služeb, spojených s konstrukcí a výrobou přístrojů.

Protože v knize není možno uvést podrobné podklady pro výrobu prokovených plošných spojů, jsou výrobní podklady pro všechny desky s oboustrannými spoji a prokovenými děrami zapsány na disketách 1 a 2. Podklady se vyhledají podle extenzí, které jsou shodné s čísly konstrukcí.

NA disketě 3 jsou uvedeny v binární a hexadecimální formě obsahy paměti EPROM, programy pro mikropočítače PIC a navigační programy pro počítač PC.

Na nosiči CD ROM je uveden obsah celé knihy a obsahy disket 1 až 3. Textové soubory jsou ve formátu WRITE, všechny obrázky (včetně schémat) ve formátu TIFF (podklady pro výrobu desek s plošnými spoji s rozlišením 600 dpi).

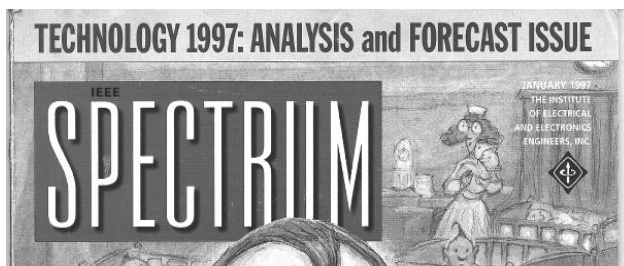
Knihu, diskety i CD ROM je možné objednat na adrese:

**SCT**

**Trinecká 650,**

**199 00 Praha 9 - Letňany, záznamník (02) 8544006**

Kniha stojí 289,- Kč, diskety 1, 2, 3 - 479,- Kč, disketa 3 - 99,- Kč, 1 a 2 - 99,- Kč



### INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě Vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33 (starman@bohemia-net.cz,

staram@srv.net; <http://www.srv.net/~staram/starman.html>), v níž si lze prostudovat, zapůjčit či předplatit cokoliv z bohaté nabídky knih a časopisů, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (nejen elektrotechnických, elektronických či počítačových - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Tentokrát bychom vás chtěli seznámit s jedním nejprestižnějších amerických elektronických časopisů, který je vydáván organizací amerických inženýrů, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, světoznámé pod zkratkou IEEE. V čísle, které jsme měli k dispozici, je nosným článkem kvalifikovaný rozbor stavu a perspektiv všech oborů elektroniky. V každém případě by měl časopis znát každý, kdo se z profese elektronikou zabývá.

Pro nečleny IEEE je roční předplatné 175 dolarů.

# Poplašné zariadenie do auta

**VYBRALI JSME NA**  
**OBÁLKU**



## OBÁLKU

**Ing. Martin Brestovič**

V poslednom čase sa stalo takmer nutnosťou chrániť si automobil či motocykel pred krádežou. Po skúsenosti so zlodejom autorádií som postavil poplašné zariadenie (ďalej PZ) podľa AR A9/93. Od toho času boli uverejnené ďalšie PZ, čo potvrdzuje aktuálnosť tejto témy. Po čase som sa rozhodol navrhnúť PZ, ktoré bude obvodovo čo najjednoduchšie, cenovo prijateľné, odstráni niektoré nedostatky (ako napr. skrytý vypínač, ktorý sa dá pri troche trpezlivosti vysledovať pri vypínaní či zapínaní majiteľom) a bude mať väčšie možnosti využitia.

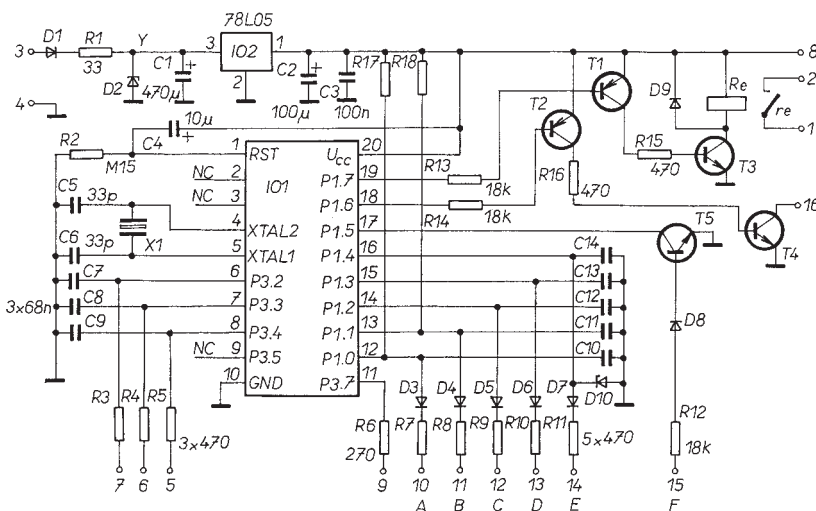
## Hlavné črty

- ♦ riadenie jednočipovým 8 bitovým mikrokontrolérom Atmel 89C2051;
- ♦ ovládanie pomocou troch tlačidiel umiestnených napr. na palubnej doske;
- ♦ vypnutie postupným stlačením tlačidiel v predvolenom poradí, napr.: 1 (rozumie sa prvé tlačidlo), 2, 3, 3, 2, 2;
- ♦ dĺžka kódu až 30 miest;
- ♦ kód je možné kedykoľvek zmeniť, je uložený vo vnútornej RAM;
- ♦ šesť nezávislých vstupov;
- ♦ každý vstup je špecifický, s definovaným oneskorením alarmu a dobou trvania alarmu;

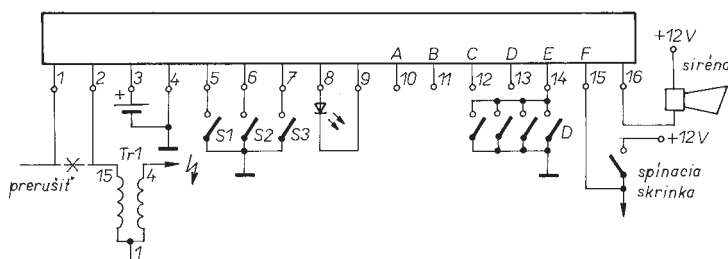
- ♦ výstup na sirénku a relé;
- ♦ napájacie napätie 12 V;
- ♦ odber v kludovom stave pod 5 mA.

## Popis zapojenia

Schéma je na obr. 1. Jadro celého PZ tvorí IO1, mikrokontrolér z rodiny 8x51 – 89C2051. Vstavaná pamäť „flash“ (PEROM) výrazne zjednodušuje celé zapojenie a dosku s plošnými spojmi. Signalizačná LED je priamo cez obmedzovací rezistor R6 pripojená na vývod P3.7 IO1. Maximálny prúd do jedného vývodu IO je až 20 mA. Vstupy A až F sú pripojené na port P1 a to P1.0 až P1.5. Vývody P1.0 a P1.1 vyžadujú externé „pull up“ rezistory



*Obr. 1. Schéma zapojenia*



Obr. 2. Príklad zapojenia v automobile

R17 a R18, u ostatných vývodov nie sú potrebné. Členy RC na vstupoch 5 až 7 a 10 až 14 potlačajú rušivé impulzy, napr. od zapalovacej sústavy. Diódy D3 až D7 chránia vstupy IO1 pred kladným napätím vyšším ako 5 V. D1 oddeľuje filtračné kondenzátory od napájania. Vďaka tomu krátky výpadok alebo pokles napätia (napr. pri skrate do vypálenia poistky) nespôsobí reštart obvodu a vymazanie predvoleného kódu z RAM.

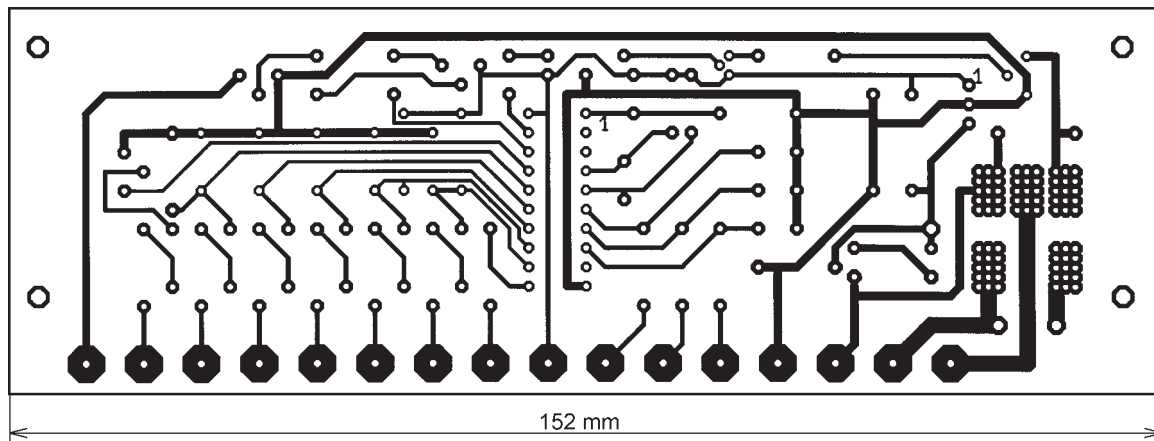
Tranzistor T1 a T2 pracujú ako spínače, pri úrovni log. 0 na príslušných výstupoch. Cez T1 (T2) sa otvorí T3 (T4) a tým sa zopne relé či siréna. Dióda D9 chráni tranzistor T4 pred nap. špičkami pri vypínaní relé. Tranzistor T5 pripája vývod P1.5 na „0“ po priložení +12 V na vstup F. Tento vstup používame napr. na sledovanie spinacej skrinky. Ovládacie tlačidlá sú pripojené na port P3.2 až 4.

Pre použitie PZ v dome či na inom „pevnom“ stanovišti je možné cez oddeľovaciu diódu pripojiť záložnú batériu 9 až 12 V do bodu Y. Vyhovie aj doštičková batéria 9 V. Aby sa nevybýjala batéria pri normálnej prevádzke, musí byť napájacie napätie v tomto prípade asi o 1 V vyššie ako napätie batérie. Použitím tzv. IDLE módu (mód so zníženou spotrebou) je kľudový odber typicky len 4 mA. Pri tom väčšiu časť prúdu spotrebuje stabilizátor IO2. Příklad zapojenia v automobile je na obr. 2. V priestore motora býva často veľmi vysoká vlhkosť. Pri inštalácii do takého prostredia je vhodné pripojiť vstup F cez rezistor približne 47 kΩ na vývod č. 4 – zem.

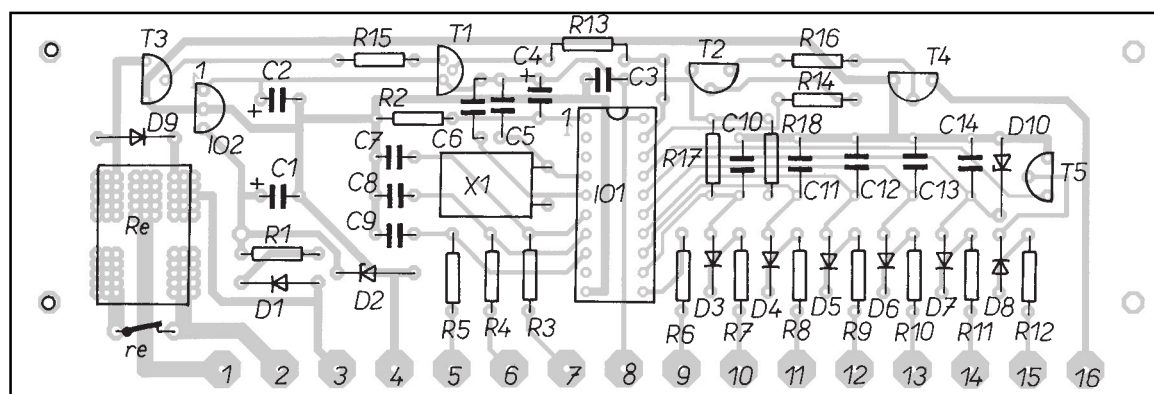
## Použité súčiastky

IO1 pre použitie v aute či motocykli musí byť označený ako 89C2051**PI** (pre priemyselný rozsah teplôt -40 až +85 °C). Pre domáce použitie postačuje prevedenie Commercial - **PC**(0...+70 °C). Tranzistor T4 s maximálnym kolektorovým prúdom 1 A vyhovuje pre všetky bežné typy sirén. Pozor na odlišné usporiadanie vývodov u typov BC 63x. Od kryštálu X1 (4 MHz) je odvodené časovanie všetkých činností, pri použití kryštálu s inou frekvenciou sa úmerne skráti alebo predĺžia všetky časy.

Na mieste T1, T2 môžeme použiť takmer každý univerzálny PNP, podobne T5 - NPN. Diódy D3 až D7 sú univerzálne Si. Relé Re je ľubovoľný typ na 12 V=, DPS som sa snažil navrhnuť tak, aby sa dali použiť rôzne typy. Ako tlačidlá sú vhodné čo najkvalitnejšie mikrosipínače. Na mieste signalizačnej LED doporučujem použiť LED s veľkou svietivosťou. Doska s plošnými spojmi



Obr. 3. Doska s plošnými spojmi PZ



Obr. 4. Rozloženie súčiastok na DPS

a rozloženie súčiastok sú na obr. 3 a 4. Na obr. 5 je fotografia hotového modulu.

### Funkcia vstupov

- A** vstup reaguje na spojenie s nulou (-pól batérie), oneskorenie 10 s, doba trvania alarmu 30 s.
- B** vstup reaguje na spojenie s 0. Vhodný na zadný a predný kufor. Oneskorenie 0,4 s; doba alarmu 50 s.
- C** univerzálny vstup, ktorý si zistí na začiatku „strážneho módu“ (viď text ďalej), či je snímač v kľudovom stave zopnutý alebo rozopnutý. Možno sem pripojiť slučku určenú na prerušenie, paralelne zapojené spínače spínajúce na zem (0), alebo otrasový snímač. Oneskorenie 0,4 s; doba alarmu 15 s.
- D** rovnako ako C. Oneskorenie 0,4 s; doba alarmu 30 s.
- E** vstup reaguje na spojenie s 0, oneskorenie 10 s; alarm 50 s. Vstup je vhodný na pripojenie napr. ku dverným spínačom vnútorného osvetlenia.
- F** jediný vstup, ktorý reaguje na spojenie s kladným napájacím napätím 12 V. Použijeme napr. na spínaciu skrinku. Oneskorenie 0,4 s; doba alarmu 50 s.

### Funkcia PZ a činnosť programu

Po pripojení napájacieho napätia sa trvale zasvieti LED. Možno začať postupne stláčať tlačidlá v takom poradí, v akom chceme PZ neskôr vypínať, teda napr. 3, 2, 1, 3, 3, 2. Pri každom

stlačení sa ozve zo sirény krátky píp (70 ms), signalizuje prijatie tlačidla a uloženie do pamäti. Hoci sú len 3 tlačidlá, kombinácií je veľmi veľa. Desiat sekúnd od posledného stlačenia sa načítavanie kódu skončí, LED zhasne a ozve sa píp. Ak náhodou pri prevádzke vypadne napájacie napätie (zlý kontakt napáj. vodiča a pod.), ktoré spôsobí vymazanie kódu z RAM, ostane LED svietiť trvale a upozorňuje na túto skutočnosť.

PZ prejde do módu IDLE a spotreba sa zmenší asi na 4 mA, toto je kľudový stav – stav vypnutia.

Stlačením všetkých troch tlačidiel naraz sa PZ zapne, ozve sa píp a LED bliká s frekvenciou asi 2,5 Hz, so „striedou“ 1:1. Spustí sa časovanie na 20 sekúnd, PZ možno časom do uplynutia 20 s vypnúť stlačením ktoréhokolvek tlačidla.

So zatváraním dverí či kufru sa nijak nemusíme ponáhľať. Po uplynutí tejto doby IO1 otestuje stav týchto dvoch vstupov (B a E). Ak je niektorý z nich aktívny (v úrovni log. 0 – spojený so zemou), tak LED zhasne a PZ čaká na ich zatvorenie.

Po zatvorení sa ozve píp a po ukľudnení otrasových snímačov (asi za 2 s) IO1 otestuje stav vstupov pre otrasové snímače (C a D). Tento stav (zopnutý alebo rozopnutý) sa ďalej berie ako ich kľudový stav. Vďaka tejto funkcii možno na tieto dva vstupy pripojiť rôzne druhy snímačov, alebo ho použiť ako vstup pre slučku určenú na rozopnutie pri nečickej aktivite.

PZ prejde do „strážneho módu“, LED bliká pomaly s frekvenciou asi 0,7 Hz a striedou svieti:nesvieti - 2:5. Kontrolujú sa všetky vstupy a tlačidlá. Po aktivovaní niektorého vstupu sa oznámi podprogram informácia o oneskorení a dĺžke trvania alarmu podľa toho, ktorý vstup ho vyvolá. Signálom pre alarm je aj stlačenie nejakého tlačidla (oneskorenie 10 s, alarm 50 s). Po aktivovaní niektorého vstupu sa ozve píp a LED sa trvale zasvieti.

Dostali sme sa až ku záverečnému módu – alarm módu. Začne sa odpočítavanie času oneskorenia spustenia sirény. Načítavajú sa tlačidlá - vypínací kód. Po uplynutí času oneskorenia sa spustí alarm, zapne relé a tým sa rozpojí napr. prívod k zapaľovacej cievke, napájanie radiacej jednotky zapaľovania a pod.

Samozrejme tlačidlá sa testujú aj v tomto stave a je možno ďalej (ak sme to ešte nestihli) vložiť vypínací kód. Na tomto mieste sa bližšie zmienim o spôsobe načítavania tlačidiel. Vypínací kód je uložený od adresy 30h. Všetky tlačidlá sa testujú, či je nejaké stlačené. Ak áno, porovná sa s tým, ktoré sa má práve stlačiť. Ak je správne, načíta sa do porovnávacieho registra (R0) číslo odpovedajúce ďalšiemu tlačidlu, inak sa načíta číslo prvého tlačidla a je treba začať zadávať kód odznova. Na správne načítanie by mohlo mať (a aj má) veľmi nepriaznivý vplyv zakmitávanie - viacnásobné zopnutie a rozopnutie kontaktov pri uvoľnení tlačidla. Preto sa ďalšie tlačidlo nenačíta, kým neuplynú asi

100 ms od uvoľnenia posledného. Ak zadáme kód správne, nasleduje skok do vypnutého (kludového) stavu, zhasne LED a vypne sa relé (kontakty 1 a 2 sa spoja).

Po uplynutí doby alarmu nasleduje návrat do strážneho módu.

Nakoniec, pre informáciu, že sme mali nejakého návštevníka alebo sa možno omylom zapol otrasový snímač (a bolo by treba ho nastaviť na menšiu citlivosť), jedna drobnosť. Ak príde ďalší podnet pre alarm, ozve sa trojitý píp a nasleduje skok do alarm módu.

### Záver

Takmer celé PZ je možno, okrem IO1 a sirény, skonštruovať zo „šuflikových“ zásob. Aj napriek použitiu mikrokontrolera, na jeho stavbu netreba mať prakticky žiadne vedomosti z tejto oblasti a domnievam sa, že je vhodné aj pre mierne pokročilých amatérov.

V prípade záujmu som ochotný na programovať vlastný (40 Sk), alebo zaslať hotový naprogramovaný obvod (230 Sk).

### Zoznam súčiastok

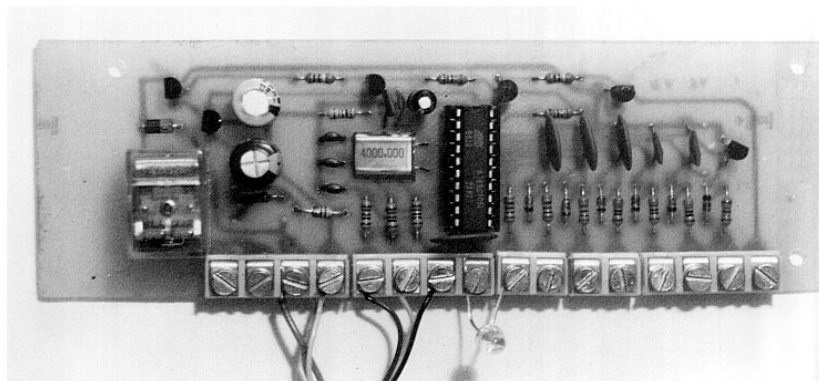
R1	33 $\Omega$
R2	150 k $\Omega$
R3, R4, R5, R7 až R11,	
R15, R16	470 $\Omega$
R6	270 $\Omega$

R12, R13, R14	18 k $\Omega$
R17, R18	82 k $\Omega$
C1	470 $\mu$ F/25 V
C2	100 $\mu$ F/25 V
C3	100 nF, keramický
C4	10 $\mu$ F/6 V
C5, C6	33 pF, keramický
C7 až C14	68 nF, keramický
D1, D9	1N4004, KY130, 132,...
D2	BZX85/18V, KZ260/18
D3 až 8	1N4148, KA 262, ...
D10	BZX 83, 85/4,7V, KZ 260/5V1 a pod.
T1, T2	BC556,7,8,9, KC307,8,9, ...
T3, T4	KC637,8,9, BC637,8,9
T5	BC546,7,8,9,

KC 237,8,9,...	
IO1	ATMEL 89C2051
IO2	78L05
X1	kryštál 4 MHz
Re	viď text
štvorité svorkovnica	4 kusy
LED	1 kus

### Použitá literatúra

- [1] Katalógové listy obvodov Atmel 89C2051.
- [2] Levický, D. a kol.: Mikroprocesorová technika, návody na cvičenia. Technická Univerzita v Košiciach.
- [3] Babák, M.; Chládek, L.: Architektúra a technické vlastnosti jednočipových mikrořadičů 8051. Tesla Eltos.



Obr. 5. Fotografia hotového modulu

Tab. 1. Výpis programu pre mikroprocesor vo fomáte Intel-HEX (<http://www.spinnet.cz/aradio/poplasne.hex>)

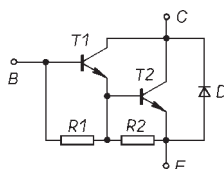
:02000000802E50	:10012000794B806630920280F530040920930B7F72
:0400030000C289327C	:10013000027996805530930280F520910F758C00DE
:10003000D201758911D28CC2B7780479307B32E550	:100140002091CA308DFA7F0279FA803E20940F7593
:10004000B0308D12C28DB93002800BDB097700D23F	:100150008C002094B8308DFA7F3279FA802C209070
:10005000B71201EB801944E3F460E4F7091201EBF5	:10016000067F3279968023E5B044E3F47F3279FA52
:100060007B32C28D308DFDC28DD8F9780480D0D21C	:100170007018308F98C28FDA94B200A20092B72024
:10007000B7C28DC28CC28E43A881438801758701A7	:1001800000047A0280877A0580831201EBC2B77877
:1000800075A800D2B7780A7A057C007DFF7E647F70	:1001900030AB308023E5B044E3F46015758D64C264
:100090000AD201D20575810F758911D28CD28EE4F6	:1001A0008FBC0014B503E87CFF08E6FBE6602D80F9
:1000A000E5B0541C308D06C28DD80280C270F07845	:1001B000E4308F04C28F7C00BDF09308DD7C28D23
:1000B00005C28DE5B0541C70B6308DF7C28D1201AB	:1001C000DFD37D00C297C296308DCAC28DD9C67D5D
:1000C000EB308DFDC28DDFF97F0AE5B044E3F470BB	:1001D000FF7C00D297D296C20102010D7C007DFF08
:1000D0009E308DF6C28DB2B7DEF0758C00758D0046	:1001E000D297D296D201D2B702006FC296758CB464
:1000E0007E64780AE59044EDF470F9C28D1201EB5C	:1001F000C28D308DFDC28DD29620011DD2D37804E0
:1000F000308DFDC28DD8F97805A2925004D20380CC	:10020000758C78D202308DFDB202A2029296C28D18
:1001000002C203A2935004D2048002C204C28D2012	:0A021000758CB4D8F0D296C2D32248
:1001100095067F0579FA807230030920920B7F02E1	:00000001FF

## Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení

Tyto tranzistory (jedná se vlastně o jednoduchý integrovaný obvod) nelze zkoušet běžnými zkoušečkami, protože ve své struktuře obsahují navíc dva rezistory a diodu, viz obr. 1. Odpor, který lze naměřit mezi bází a emitorem, bývá podle typu 2 až 15 k $\Omega$ .

Jednoduchý tester pro tranzistory v Darlingtonově zapojení na obr. 2 byl otištěn v polském časopise [1].

Po zasunutí tranzistoru n-p-n do testeru a přepnutí přepínače do správné polohy (n-p-n) nesvíti žádná LED. Stisk-

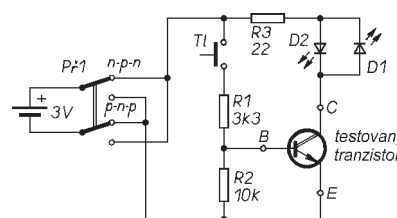


Obr. 1. Vnitřní zapojení integrovaného Darlingtonova tranzistoru

neme-li tlačítko, rozsvítí se D2. Po přepnutí přepínače do polohy p-n-p musí svítit LED D1 trvale, protože proud prochází přes vnitřní diodu tranzistoru.

Pro tranzistory p-n-p pracuje přípravek stejně, jen D1 a D2 si vzájemně prohodí funkce.

Testerem lze také zjistit polaritu neznámého tranzistoru. Zasuňme-li do



Obr. 2. Jednoduchý tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení

přípravku běžný tranzistor, a zvolíme-li přepínačem opačnou polaritu než má testovaný tranzistor, nerozsvítí se žádná LED.

JB

- [1] Świdzki, K.: Tester tranzystorów Darlingtona. Radioelektronika Audio Hi-Fi Video 8/97, s. 39.

# Napěťový konvertor ICL7660

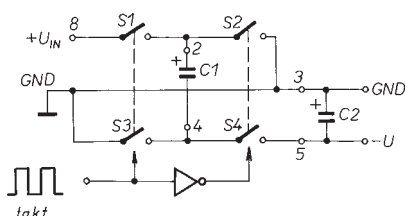


**Integrovaný obvod ICL7660 je vyráběn celou řadou výrobců, jako např. Intersil nebo Maxim. Lze jej použít všude, kde je třeba vyrobit z kladného napětí stejné velké záporné napětí při nepatrné spotřebě obvodu (asi 200 až 500 mW) a tím i vysoké účinnosti převodu (až 98%).**

Obvod lze použít např. v digitálních voltmetrech nebo pro symetrické napájení operačních zesilovačů. Při výstupním proudu 20 mA se zmenší výstupní napětí asi o 1 V.

## Popis funkce

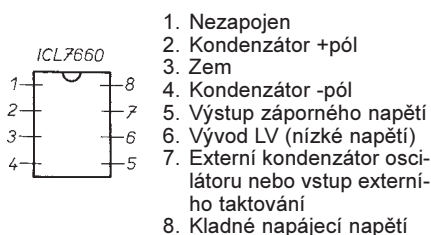
Funkce obvodu je zřejmá z obr. 1. Spínače S1 a S3 se spínají současně s příchodem kladného taktovacího impulsu, zatímco spínače S2, S4 jsou přes invertor spínány při záporném taktovacím impulsu. Kondenzátory C1 a C2 jsou připojeny k obvodu externě. Při sepnutých spínačích S1 a S3 se nabíjí kondenzátor C1 na kladné napájecí napětí. Jsou-li sepnuty spínače S2 a S4 je kondenzátor C1 proti zemi přepólován a současně připojen paralelně ke kondenzátoru C2, který je z C1 nabíjen. Tím vzniká na svorce -U záporné napětí. Spínače ve vnitřní struktuře obvodu jsou typu MOS a to S1 a S3 s kanálem P, S2 a S4 s kanálem N.



Obr. 1. Funkce obvodu ICL7660

Vývod 6 (Low voltage) je připojen na zem při napájecích napětích menších než 3,5 V, aby se kompenzovaly úbytky napětí na obvodu. Je-li napájecí napětí větší, zůstane vývod 6 nezapojen. Uspořádání vývodů ukazuje obr. 2.

Taktovací kmitočet 10 kHz (odpovídá nabíjecí frekvenci kondenzátorů 5 kHz) může být snížen připojením externího kondenzátoru na vývod 7 proti napájecímu napětí. Tak např. připojením kondenzátoru 10 pF se sníží taktovací kmitočet na 8 kHz, při 100 pF na 1 kHz, při 1 nF na 110 Hz, atd. Toto



Obr. 2. Zapojení vývodů obvodu.

může zlepšit účinnost přepólování ?? kondenzátorů. Jelikož se při snížení taktovacího kmitočtu zvětší reaktance těchto kondenzátorů, musíme zvětšit jejich kapacitu. Při použití v zesilovačích je třeba si uvědomit, že nízký taktovací kmitočet může způsobit nepříjemné rušení. Tomu zamezíme přivedením externího taktovacího signálu do vývodu 7 přes rezistor s odporem 1 kΩ. Taktovacím signálem jsou to pravouhlé impulsy s rozkmitem o velikosti napájecího napětí proti zemi. Pokud tuto možnost nevyužijeme, připojíme k vývodu 7 rezistor s odporem 10 kΩ proti napájecímu napětí. Zvlnění získaného záporného napětí určíme podle následujícího vzorce:

$$U_b = f_{osc} \times I_{out} / C_2$$

kde je  $U_b$  je zbytkové zvlnění v mV

$f_{osc}$  taktovací frekvence v kHz

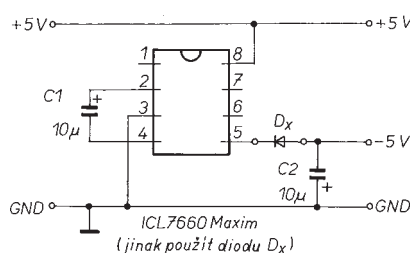
$I_{out}$  výstupní proud v mA

$C_2$  kapacita kondenzátoru C2 v μF

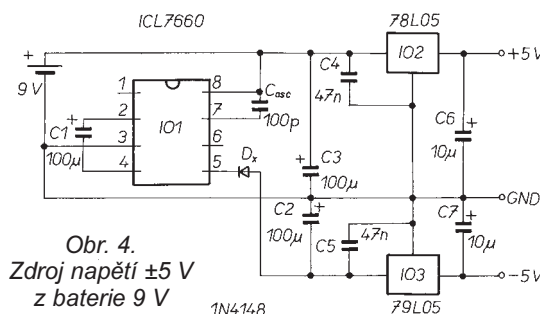
Při taktovacím kmitočtu 10 kHz, výstupním proudu 10 mA a kondenzátoru 10 μF je tedy zbytkové zvlnění výstupního napětí asi 10 mV. Dioda označená Dx je ochranná. Použijeme ji tehdy, pokud je napájecí napětí větší než 3,5 V. Použijeme-li obvod fy Maxim, můžeme tuto diodu vynechat.

## Příklady použití

Na obr. 3 je zapojení pro získání záporného napětí -5 V při napájení +5 V.



Obr. 3. Napěťový „invertor“



Obr. 4. Zdroj napětí ±5 V z baterie 9 V

Z výstupů symetrického napětí lze odebrat jen malý proud. Taktovací kmitočet je standardních 10 kHz. Při proudu do zátěže 10 mA se zmenší výstupní napětí o 1 V.

Další zapojení na obr. 4 ukazuje, jak získat symetrické napětí ±5 V z baterie 9 V. Kondenzátorem na vývodu 7 je snížen taktovací kmitočet na 1 kHz (nabíjecí kmitočet je tedy 500 Hz), proto byly zvoleny kondenzátory C1 a C2 s kapacitou 100 μF. Obě výstupní napětí jsou stabilizována obvody 78L05 a 79L05. Výstupní proud u tohoto zapojení může být až 40 mA.

Na obr. 5 je „bezeztrátový“ dělič napětí. Kondenzátor C1 se střídavě připojí paralelně k C2 nebo C3. Napájecí proud je proti výstupnímu přibližně poloviční.

Na obr. 6. je účinnost a napájecí proud konvertoru z obr. 3 v závislosti na výstupním proudu do zátěže (bez  $D_x$ ).

## Technická data obvodu

**Proudový odběr:** typ. 110 μA.

**Rozsah napájecího napětí:**

1) vývod 6 nezapojen, použita dioda

Dx: 3,0 až 10 V,

2) vývod 6 spojen se zemí a zapojena dioda Dx: 1,5 až 3,5 V,

3) vývod 6 nezapojen, bez Dx: 3,0 až 6,5 V.

**Výstupní odpor při  $I_{out} = 20$  mA):**

typ. 55 Ω.

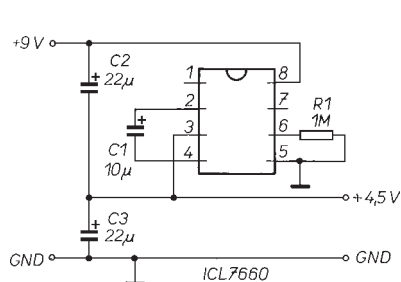
**Taktovací kmitočet:** typ. 10 kHz.

Obvod ICL 7660 obdržíte na dobírku na adrese: ELEKO Z. Kotisa, Peličova 57, 602 00 Brno. Cena obvodu je 56 Kč plus náklady na poštovné.

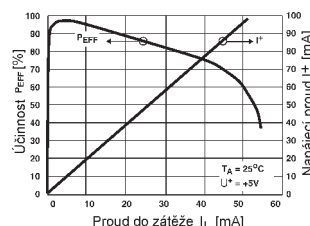
**Zdeněk Kotisa**

Obvod ICL 7660 obdržíte na dobírku na adrese: ELEKO Z. Kotisa, Peličova 57, 602 00 Brno. Cena obvodu je 56 Kč plus náklady na poštovné.

**Zdeněk Kotisa**



Obr. 5. „Bezeztrátový“ dělič napětí



Obr. 6. Účinnost a napájecí proud v závislosti na výstupním proudu

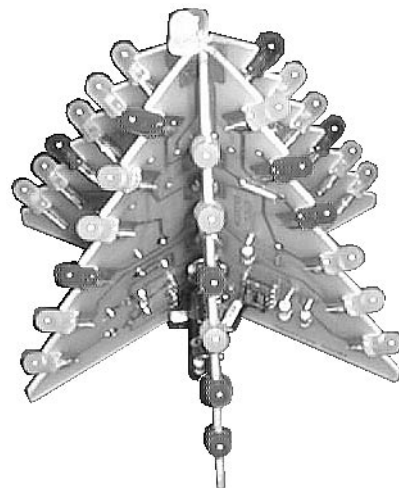
# Blikající vánoční stromeček

Různá pestrá barevná blikající světélka patří poslední dobou ke koloritu vánoc. Nápad na uvedenou konstrukci jsem našel v americkém časopise Popular Electronics [1]. Tam popsané zapojení využívalo obvod LM3909, který je však poměrně drahý. Proto jsem raději použil podstatně levnější známý časovač 555.

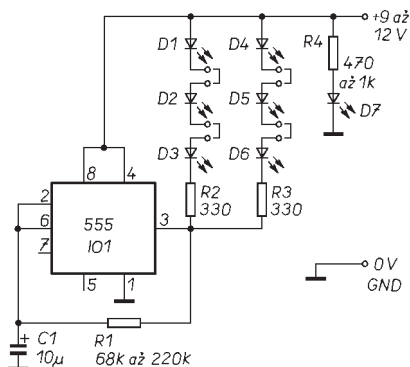
## Popis zapojení

Zapojení stromečku je velmi jednoduché, schéma je na obr. 1. Jeho základem je blikáč s oblíbeným časovačem 555 v nejjednodušším možném zapojení. Blikač řídí šest svítivých diod, z nichž pouze D3 a D6 jsou na stejné desce s plošnými spoji. Pro snadnější pochopení funkce je na obr. 2 vnitřní blokové zapojení integrovaného obvo-

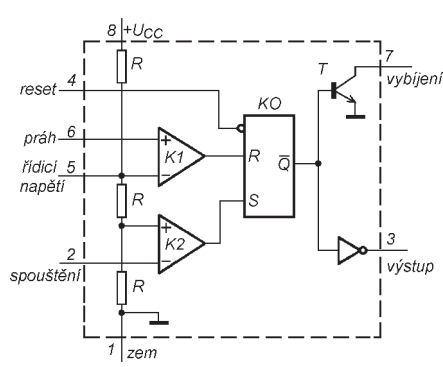
du. Signál z výstupu IO (vývod 3) je přiveden přes rezistor R1 na kondenzátor C1. Po připojení napájecího napětí se na výstupu IO objeví napětí, které se blíží kladnému napájecímu napětí. V této době LED nesvítí. Kondenzátor C1 se přes rezistor pomalu nabíjí tak dlouho, dokud napětí na něm nedosáhne  $2/3$  napájecího napětí. Pak se překlápí vnitřní komparátor K1 a klopný obvod typu R-S, v blokovém schématu



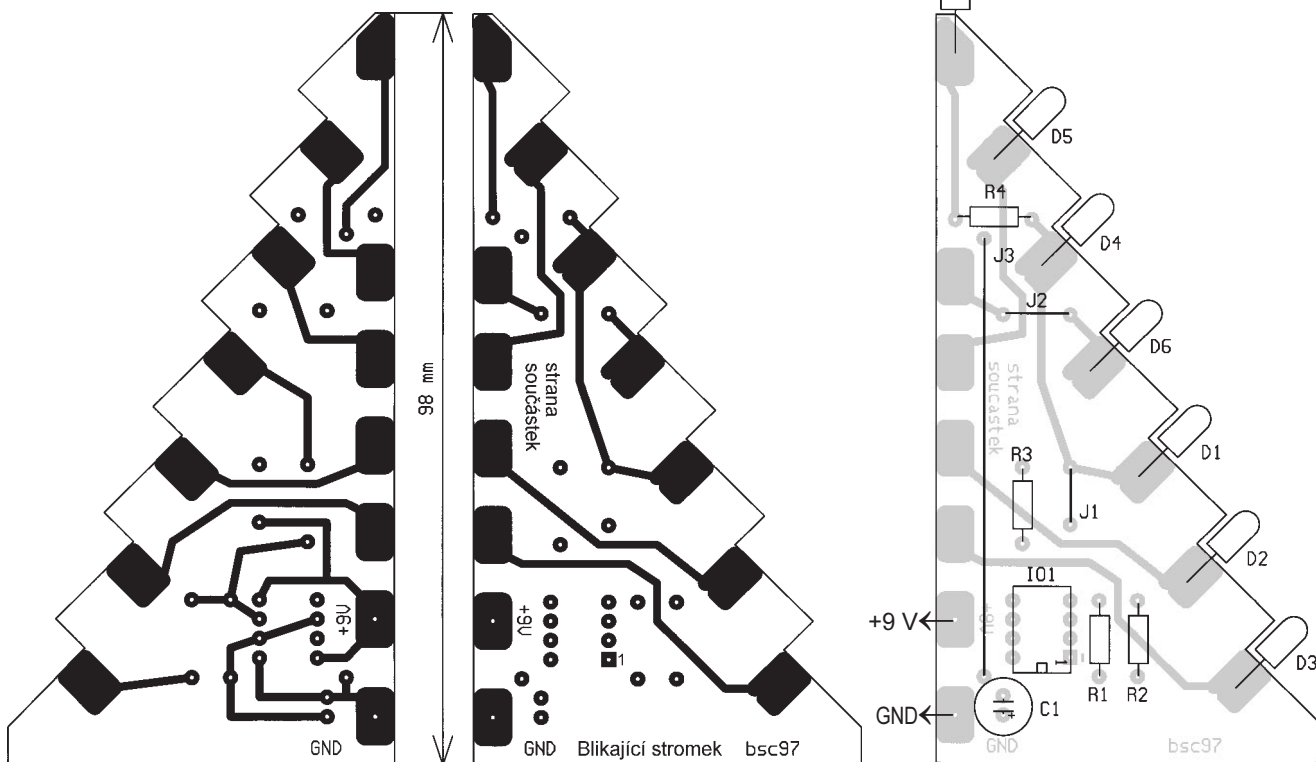
IO označený KO. Napětí na výstupu IO se zmenší k nule a LED se rozsvítí. Kondenzátor C1 se teď vybíjí přes rezistor R1 do výstupu IO. Když se napětí na kondenzátoru C1 zmenší na  $1/3$  napájecího napětí, překlápí se komparátor K2 a klopný obvod R-S se uvede do původního stavu. Napětí na výstupu IO se zvětší, LED zhasnou a kondenzátor se začne opět nabíjet. Celý cyklus se periodicky opakuje, napětí na C1 se pohybuje v rozmezí od  $1/3$  do  $2/3$  napájecího napětí. Napěťové úrovně  $1/3$  a  $2/3$  napájecího napětí pro komparátory K1 a K2 jsou nastaveny rezistory uvnitř IO. V blikači nebylo použito obvyklé složitější zapojení časovače s vybíjecím tranzistorem. To má sice mnohem lepší stabilitu kmitočtu, je však o jeden rezistor složitější. Stabilita kmitočtu není u této konstrukce důležitá.



Obr. 1. Schéma zapojení jedné desky blikajícího stromečku



Obr. 2. Vnitřní blokové schéma obvodu 555



Obr. 3. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek

Pro zjednodušení byl vypuštěn i obvyklý kondenzátor, zapojený mezi vývod 5 IO a zem (vývod 1).

Vzhledem k většímu proudovému odběru LED není vhodný časovač 555 v provedení CMOS.

Kapacita kondenzátoru C1 a odpor rezistoru R1 ovlivňují kmitočet blikání. Aby stromeček blikal pokud možno nepravidelně, zvolíme pro každou „větev“ jiný odpor rezistoru R1. U sestaveného vzorku jsem R1 zvolil 82, 100, 120, 150, 180 a 220 k $\Omega$ .

K výstupu IO jsou připojeny svítivé diody přes rezistory R2 a R3. Tyto rezistory omezují proud, procházející svítivými diodami. Při napájecím napětí 9 V prochází diodami proud asi 10 mA. Tento proud vyhoví pro většinu běžných LED. Použijete-li LED s menší svítivostí lze odpor rezistorů R2 a R3 zmenšit na 150  $\Omega$ . Proud diodami se zvětší asi na 20 mA. Jinou možností, jak zvětšit jas LED, je zvětšit napájecí napětí na 12 V. Naopak, použijeme-li LED určené pro proud 2 mA, zvětšíme odpor rezistorů R2 a R3 na 1 až 1,5 k $\Omega$ .

Svítivé diody D3 a D6 jsou umístěny na stejné desce s plošnými spoji jako řídicí časovač. Diody D2 a D5 jsou umístěny na následující desce, diody D1 a D4 pak na další. Diody jsou správně propojeny spájením jednotlivých desek s plošnými spoji. Jeden časovač pak řídí blikání LED na třech deskách.

Dioda na vrcholu stromečku svítí trvale a je napájena přes rezistor R4. Tato dioda a rezistor jsou osazeny pouze na jedné desce. Mimo desky s plošnými spoji je ještě zapojen kondenzátor C2 paralelně ke zdroji napájecího napětí. Tento kondenzátor zabraňuje vzájemné synchronizaci časovačů. Jeho kapacitu volíme co největší. Použijeme-li k napájení stabilizovaný zdroj, není C2 potřeba.

## Mechanická konstrukce

Jak se ukázalo, časově nejnáročnější je opilování desek s plošnými spoji do žádaného tvaru. Při úpravě desky s plošnými spoji je třeba přerušit obrysový rámeček desky mezi pájecími ploškami, případně desku opilovat i s rámečkem. Pájecí plošky jsou totiž na okrajích a obrysový rámeček by způsobil vzájemné zkratky. Na vnitřní straně desky, v místech, kde budou desky spájeny k sobě, srazíme hrany desky tak, aby měla tvar  $\triangleright$ .

Součástky jsou osazeny ze strany označené „strana součástek“. Mimo R4 jsou všechny ostatní rezistory, integrovaný obvod a kondenzátor pájeny ze „strany spojů“. Pro osazení jsem použil miniaturní elektrolytický kondenzátor. Použijete-li kondenzátor se standardními rozměry, umístěte jej naležato vedle IO.

Nezapomeňte zapojit drátové propojky. Propojku J2 je třeba zapájet nad desku, nebo na propojku navléknout kousek silikonové bužírky, aby spoje pod propojkou nebyly zkratovány. Pro-

pojka J3 je nutná jen u desky, na které je osazena D7. Je také třeba propojit pájecí plošky pro připojení napájecího napětí (+9 V a GND). Dírou v plošce prostrčíme kousek drátu, na obou stranách jej ohneme a připájíme.

Vývody LED předem zkrátíme asi na 8 mm. Svítivé diody jsou zapájeny „obkročmo“ na kraji desky tak, že anoda diody je připájena ze strany součástek a katoda ze strany spojů. Katoda je u většiny diod vyznačena seříznutým okrajem. Barvy diod vybíráme náhodně, snaha o pravidelné uspořádání je spíše na škodu.

Máme-li osazeny všechny desky, spájíme je k sobě. Propojením sousedních plošek kapkou cinu zajistíme mechanické i elektrické spojení. Na konec připojíme kousek kabelu k ploškám pro připojení napájecího napětí (+9 V a GND) a připojíme kondenzátor C2.

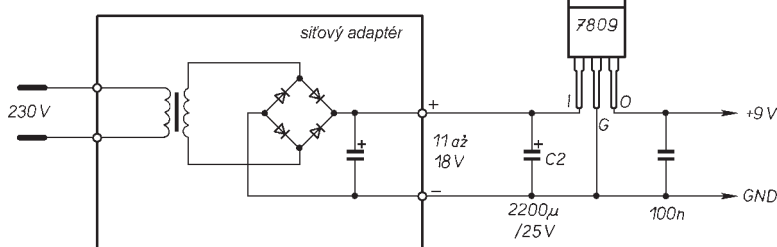
Protože jeden časovač řídí LED na třech deskách, je minimální „rozumný“ stromek se třemi osazenými deskami. Vzorek na fotografiích je sestaven na šesti deskách s plošnými spoji. Při větším počtu desek se již dostanete hrotem páječky ke středu jen s obtížemi. Maximální počet desek lze odhadnout na 8 až 10. Nakonec lze vložit mezi jednotlivé desky papírové trojúhelníkové krytky, aby se poněkud zakryl „surový“ vzhled výrobku.

## Napájení

K napájení je vhodné použít zdroj napětí s malým vnitřním odporem, nejlépe stabilizovaný zdroj. Praktičtější je použít síťový adaptér. Tyto adaptéry obsahují jen síťový transformátor, usměrňovač a filtrační kondenzátor s nevelkou kapacitou, případně jen síťový transformátor. Takový adaptér je vhodné doplnit jednoduchým stabilizátorem napětí, např. s obvodem 7809 podle obr. 4. Kondenzátor C2 pak použijeme pro napětí 25 V a zapojíme jej před stabilizátor. Adaptér by měl mít na výstupu napětí 11 až 18 V při zatížení proudem asi 150 mA.

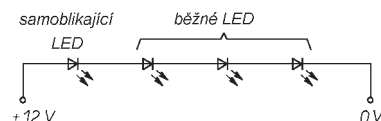
## Závěr

Zhotovení stromečku nezabere více než jedno podzimní odpoledne a věřím, že tato jednouchá konstrukce potěší nejen mnoho bastlířů, ale především jejich děti. Popis byl záměrně podrobnější, aby jeho stavbu zvládl i začátečník. Jedinou záležitostí mohou být snad jen opačně připájené svítivé diody.



Obr. 4. Pomocný stabilizátor k síťovému adaptéru

Jako námět pro šikovné ruce uvádím další možné zjednodušení. Jako oscilátor lze totiž použít samoblikající LED [3]. Zapojíme-li do série samoblikající a jednu nebo několik obyčejných LED, budou blikat všechny diody. Pak se zapojení zredukuje na pouhé propojení LED. Schéma nemůže být jednodušší, viz obr. 5.



Obr. 5. Použití samoblikající LED

Aby svítivými diodami tekl dostatečný proud, je třeba poněkud větší napájecí napětí. Pro zapojení z obrázku, kdy jsou v sérii se samoblikající LED zapojeny tři obyčejné, je vhodné napájecí napětí 12 až 15 V.

## Seznam součástek

*Součástky osazené na jedné desce s plošnými spoji. Jejich počet se násobí počtem použitých desek s plošnými spoji.*

R1	68 až 270 k $\Omega$ , viz text
R2, R3	330 $\Omega$
C1	10 $\mu$ F/16 V
IO1	NE555
D1 až D6	LED $\bar{R}$ 5 mm libovolné barvy

deska s plošnými spoji

*Další součástky jsou v celém stromku jen jednou:*

R4	470 $\Omega$ až 1 k $\Omega$
D7	LED libovolné barvy
C2	2200 $\mu$ F/16 V (1000 až 10000 $\mu$ F), je připojen mezi přívody napájecího napětí a umístěn mimo desky s plošnými spoji.

Podklady pro výrobu desek s plošnými spoji jsem předal firmě Kohout (tel. 7813823 nebo 4728263), u níž lze desky objednat. Ostatní součástky lze koupit běžně v prodejnách s elektronickými součástkami.

## Literatura

- [1] Panosh, R.: Build The „LED-Tric“ Christmas Tree. Popular Electronics December 1994, s. 33.
- [2] 555 - univerzální IO. Amatérské radio řada B 5/94.
- [3] Okurek, B.: Koncové světlo ke kolu 2. Amatérské Radio A7/94, s. 22.

# Elektronické hodiny MidraTime 1

Miroslav Drozda

Zapojenie týchto hodín vzniklo v podstate ako oddychová konštrukcia, na spríjemnenie voľných chvíľ bastlením. Sú to možno trochu netradičné digitálne hodiny – čas je zobrazovaný displejom LED a hodiny, ako je zvykom jedenajpolmiestnym sedemsegmentovým zobrazením s 12 hodinovým cyklom, minúty s 24 segmentovým zobrazením s krokom 2,5 minúty. Hodiny sú riadené kryštálom a sú osadené bežnými obvodmi CMOS.

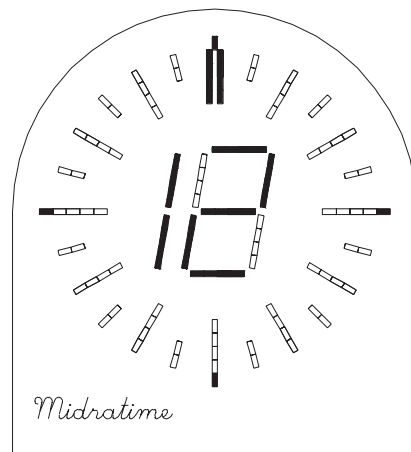
Nastavovanie času hodín sa prevádza dvoma mikrosplínami a to „Pomalý“ a „Rýchly chod vpred“. Hodiny ďalej umožňujú zálohovanie z batérie pri výpadku siete 220 V~.

## Popis zapojenia

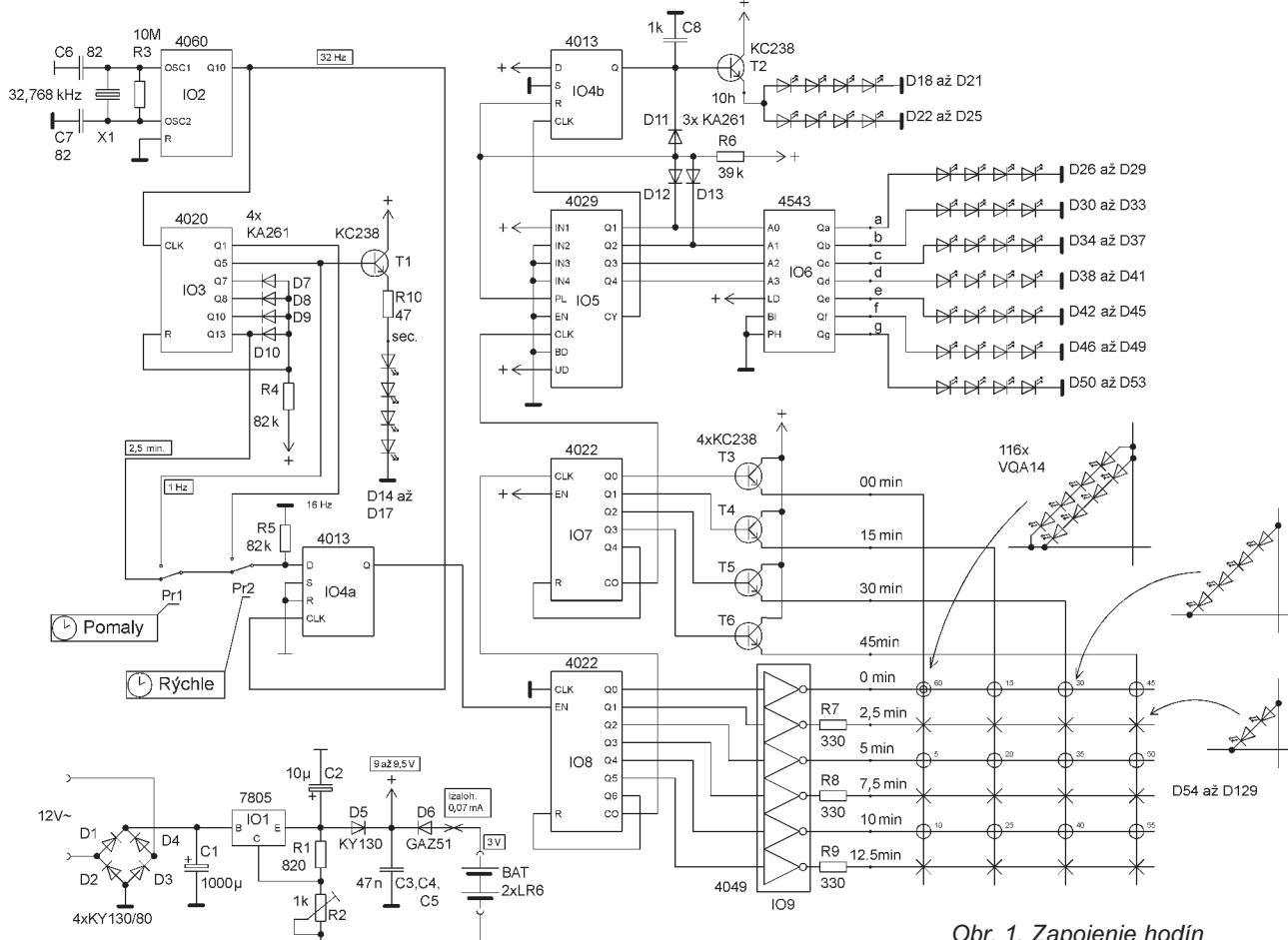
Na napájanie hodín sa používa bežný adaptér (transformátor) s výstupným striedavým napätím 12 V a so zaťažiteľnosťou do 200 mA. Striedavé napätie sa privádza na usmerňovač – mostík s diódami D1 až D4. Usmernené napätie je filtrované kondenzátorom C1. Pri normálnej prevádzke by malo na C1 byť napätie asi 13 až 15 V. Na stabilizáciu napätia pre obvody hodín bol použitý monolitický stabilizátor IO1 (7805). Jeho výstupné napätie je upravené odporovým deličom R1 a R2, a dá sa regulovať odporovým trimrom R2 v rozsahu napätí 5 až 11 V. Výstup stabilizátoru je blokovaný kondenzátorom C2. Napätie zo stabilizátoru ďalej prechádza

diódou D5, ktorá zabráňuje spätnému toku prúdu do stabilizátora v prípade napájania hodín zo záložného zdroja pri výpadku napájania zo siete. Dióda D6 slúži k obdobnému účelu, t.j., aby nedochádzalo k nežiadúcemu dobíjaniu záložnej batérie BAT pri normálnej prevádzke hodín pri napájaní zo siete. Na mieste diódy D6 je však dobré použiť typ s malým úbytkom napätia v priepustnom smere. Obvody hodín majú pri normálnej prevádzke napájacie napätie 9 až 9,5 V a to v závislosti od požadovaného jasu displeja. Odber je v rozmedzí 80 až 120 mA a závisí taktiež aj od počtu rozsvietených segmentov displeja. V zálohovacom režime, pri napájaní z batérie BAT je napájacie napätie 3 V a odber klesne zhruba na 70 až 80  $\mu$ A.

Vlastná elektronika hodín je prevedená obvodmi CMOS. Oscilátor hodín je riadený kryštálom X1, doladenie jeho frekvencie je možné zmenou kapacity konden-



zátora C6. Zmenšenie kapacity znamená zvýšenie frekvencie = zrýchlenie chodu hodín a naopak. Oscilátor využíva hradieľ z IO2 a vhodné predpätie oscilátorového hradla je dosiahnuté zapojením rezistoru R3 medzi vstupom a výstupom hradla. IO2 ďalej za hradlovým oscilátorom obsahuje 14stupňový binárny čítač, avšak v danej aplikácii sa využíva len prvých 10 stupňov ako delička  $2^{10}$ . Na výstupe Q10 je k dispozícii signál o frekvencii 32 Hz. Ten sa vedie ďalej na ďalší 14stupňový binárny čítač IO3. Diódami D7 až D10, zapojenými medzi výstupmi Q7, Q8, Q10 a Q13 a vstupom Reset, je upravený jeho modul čítania na 4800. Na výstupe Q1 je signál o frekvencii 16 Hz, na výstupe Q5 je signál o frekvencii 1 Hz a na výstupe Q12 je signál s periódou 2,5 minúty. Spomenuté signály z tohoto čítača sa vedú na mikrosplínače Pr1 a Pr2, ktorými sa nastavuje čas zobrazený hodinami. Pr1 prepína pomalý chod vpred (frekvencia 1 Hz), Pr2



Obr. 1. Zapojenie hodín

rýchly chod vpred (frekvencia 16 Hz). Signál s periódou 2,5 minúty sa využíva na normálny chod. Signál z výstupu Q5 je ešte vyvedený na tranzistor T1, ktorý budí LED diódy D14 až 17, zobrazujúce sekundové intervaly (dvojbodka pri klasických hodinách).

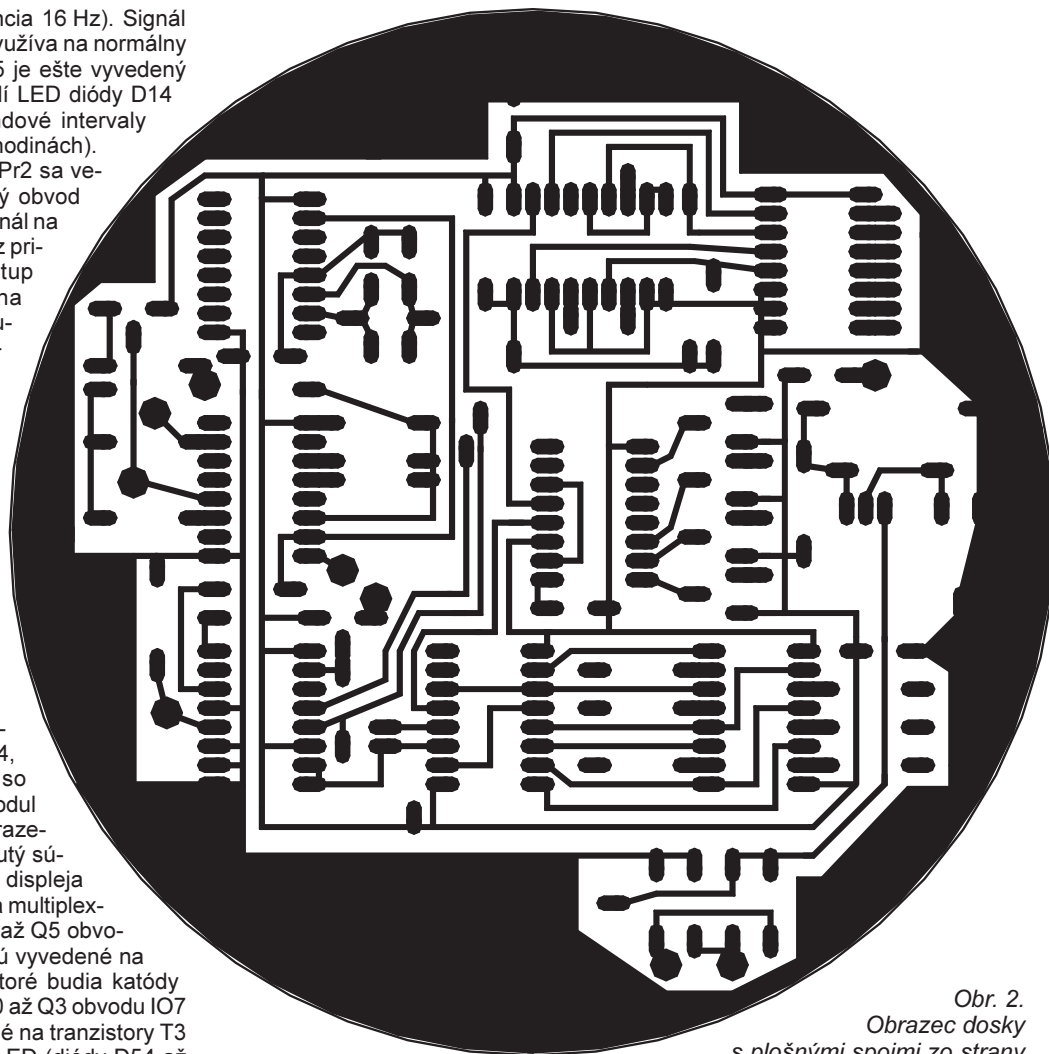
Z mikrosplínačov Pr1 a Pr2 sa vedie potom signál na klopný obvod D (IO4a), ktorý vzorkuje signál na vstupe D frekvenciou 32 Hz privedenou na hodinový vstup CLK. Tento obvod slúži na ošetrovanie zámkov vzniknutých pri prepínaní mikrosplínačov Pr1 a Pr2. Z výstupu Q klopného obvodu D (IO4a) sa ďalej signál vedie na čítače minút IO7 a IO8. Sú to štvorstupňové Johnsonove čítače s ôsmimi výstupmi. Obvod IO8 je zapojený ako čítač s modulom 6, to je dosiahnuté prepojením výstupu Q6 so vstupom Reset. Pri dosiahnutí úrovne H na výstupe Q6 dochádza k vynulovaniu obvodu. Obvod IO7 je zapojený ako čítač s modulom 4, výstup Q4 má prepojený so vstupom Reset. Celkový modul  $24 = 24$  segmentov na zobrazenie údajov minút je dosiahnutý súčinom  $6 \times 4$ . Preto je časť displeja zobrazujúca minúty budená multiplexne. Signály z výstupov Q0 až Q5 obvodu IO8 (krok 2,5 minúty) sú vyvedené na výkonové invertory IO9, ktoré budia katódy LED. Signály z výstupov Q0 až Q3 obvodu IO7 (krok 15 minút) sú vyvedené na tranzistory T3 až T6, ktoré budia anódy LED (diódy D54 až D129). Prenos z obvodu IO8 na ďalší obvod IO7 je z výstupu CO obvodu IO8 a je privedený na vstup CLK obvodu IO7.

Za čítačmi minút potom nasledujú čítače hodín, obvody IO5 a IO4b. Obvod IO5 je štvorstupňový obojsmerný binárny/dekadický čítač s predvolbou, obvod IO4b je klopný obvod D, táto dvojica je zapojená ako čítač s modulom 12. Obvod IO5 je zapojený ako dekadický čítač vpred a začína čítať od hodnoty 1, modul 12 je dosiahnutý zapojením diód D11 až D13 medzi výstupy Q obvodu IO4b, Q1 a Q2 obvodu IO5 a vstupy R obvodu IO4b a PL obvodu IO5. Pri dosiahnutí hodnoty 13 sa čítač nastaví na hodnotu 1. Na koľko obvodu IO4b a IO5 majú rozdielne oneskorenie z vstupu na výstup, je nutné obvod IO4b spomaliť, aby sa čítač IO5 správne nastavil. To sa robí pripojením parazitnej kapacity na výstup – kondenzátor C8. Prenos z obvodu IO5 na nasledujúci obvod IO4b je z výstupu CY obvodu IO5 na vstup CLK obvodu IO4b.

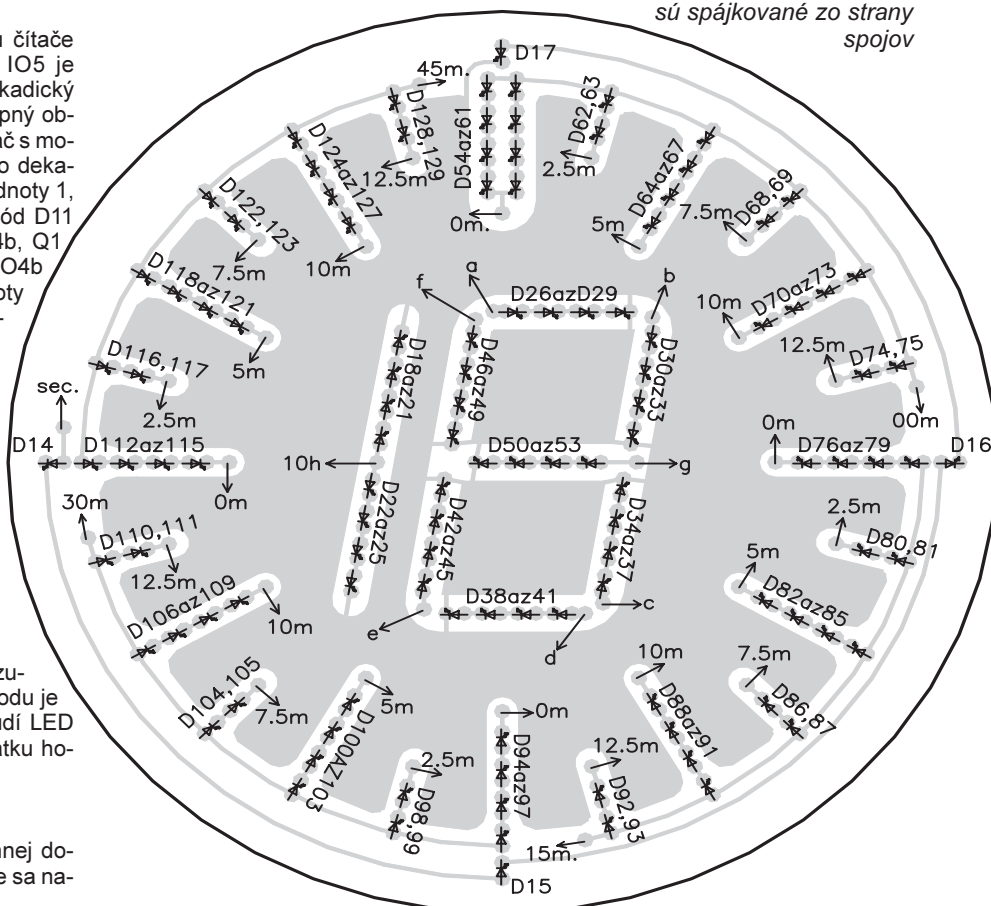
Na výstupy Q1 až Q4 obvodu IO5 je ďalej pripojený prevodník z BCD na sedemsegmentový displej (IO6), na ktorého výstupy Qa až Qg sú pripojené LED diódy D26 až D53, zobrazujúce jednotky hodín. Na výstup Q obvodu je pripojený ďalej tranzistor T2, ktorý budí LED diódy D18 až D25, zobrazujúce desiatku hodín.

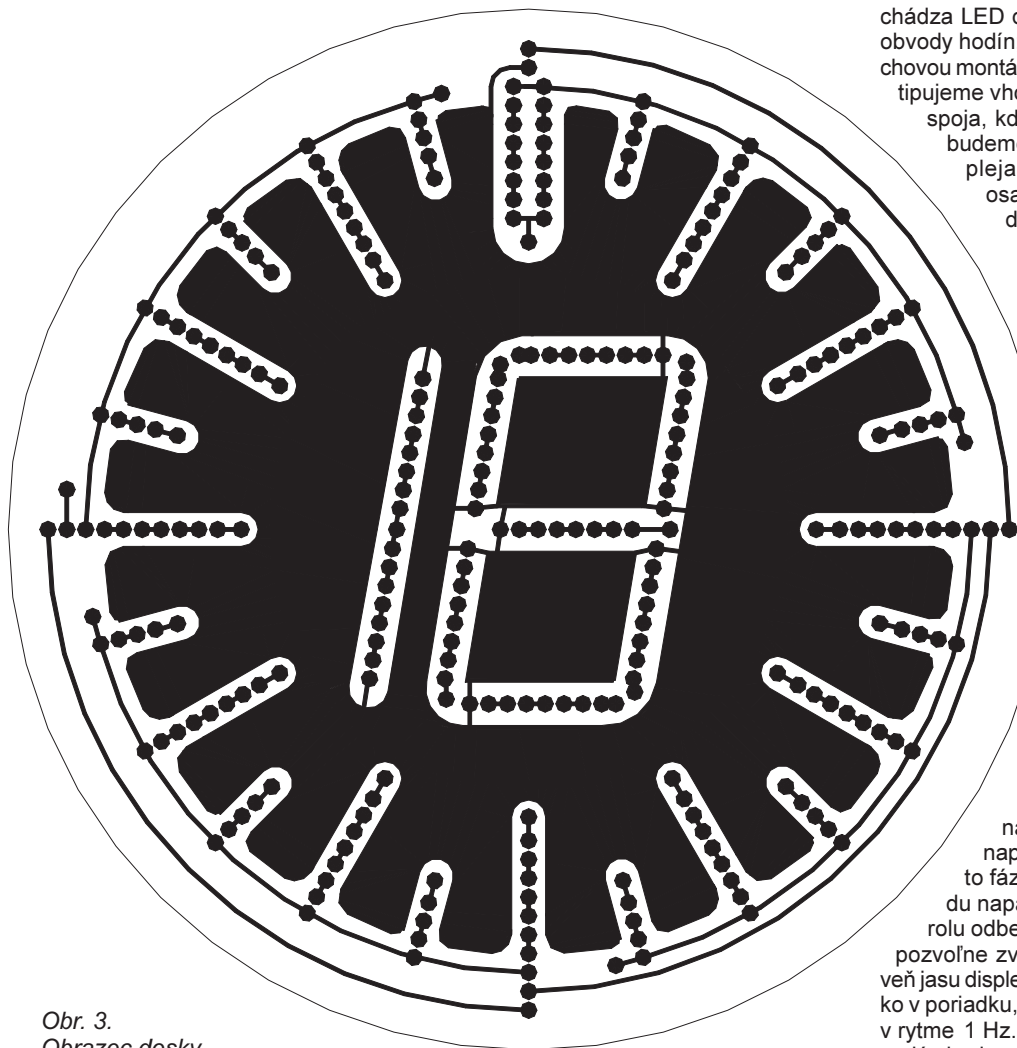
#### Zostavenie a oživenie

Hodiny sú postavené na obojstrannej doske s plošnými spojmami, na jednej strane sa na



Obr. 2.  
Obrazec dosky  
s plošnými spojmami zo strany  
radiacej elektronickej a rozmiestnenie  
súčiastok. Súčiastky  
sú spájkované zo strany  
spojov



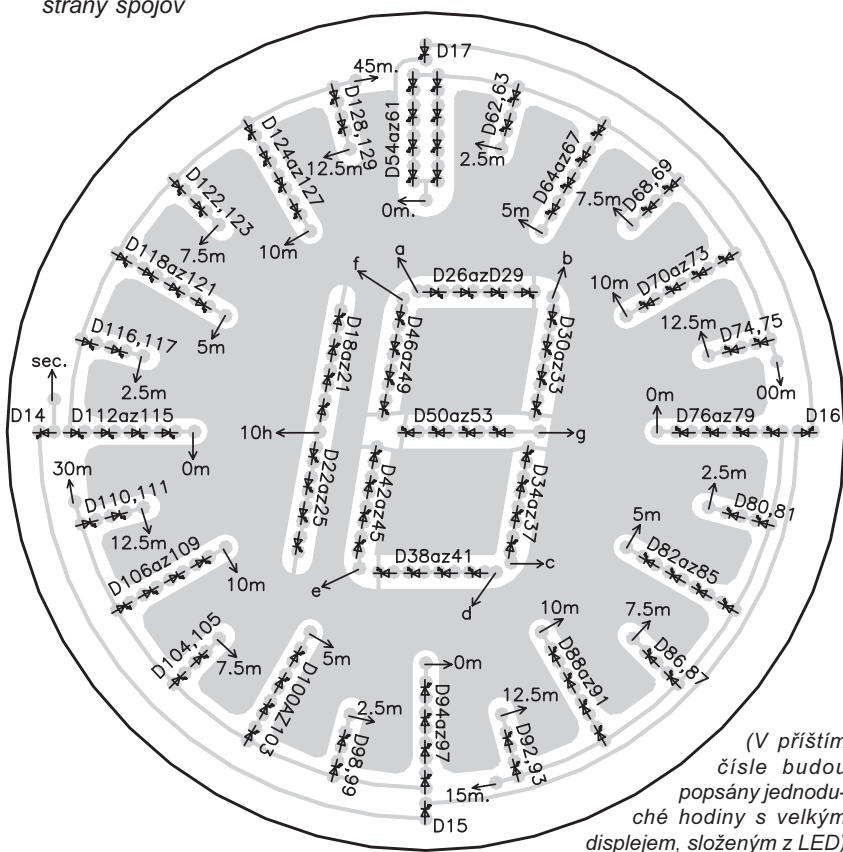


Obr. 3.  
Obrazec dosky  
s plošnými spojmi zo strany  
displeja a rozmiestnenie súčiastok.  
Súčiastky sú spájkované zo  
strany spojov

chádza LED displej a z druhej strany vlastné obvody hodín; súčiastky sú montované „povrchovou montážou“. Ešte pred osadzovaním vytipujeme vhodné miesto na doske plošného spoja, kde vyvrtáme otvor, kadiaľ potom budeme viesť drôty na prepojenie displeja s riadiacou elektronikou. Pri osadzovaní je lepšie začať stranou displeja. Najprv skrátime privody použitých LED na požadovanú dĺžku. Je vhodné použiť k tomu nejaký vhodný prípravok, aby sme dosiahli rovnakú výšku ostrihaných LED. Na spájkovanie zásadne používame mikrospájkovačku podľa možnosti regulovateľnú, diódy neznášajú dlhé tepelné namáhanie. Potom osadíme súčiastkami stranu obvodov hodín. Jednotlivým súčiastkam pritom musíme vhodne prispôsobiť vývody, napríklad vývody IO zahneme o 90°, nakoniec všetko zadrôtujeme - prepoje medzi obidvoma stranami, pripojenie mikrospínáčov. Po vizuálnej kontrole môžeme prikróčiť k vlastnému oživeniu. Trimer R2 nastavíme na minimálny odpor a pripojíme napájanie 12 V. Je dobré, ak si v tejto fáze oživovania pripojíme do privodu napájania miliampermeter pre kontrolu odberu. Potom začneme trimrom R2 pozvoľne zvyšovať napätie až na takú úroveň jas displeja, aká nám vyhovuje. Ak je všetko v poriadku, diódy D14 až D17 by mali blikať v rytme 1 Hz. Ďalej vyskúšame rýchly a pomalý chod nastavovania času. Ostáva už len doriešiť mechanickú časť hodín. Najjednoduchšie riešenie je použiť na predný panel červené organické sklo a samotné hodiny osadiť do rúry z PVC vhodného priemeru. Na zadný panel pripevníme záložné batérie, najlepšie tužkové alkalické, ktoré vydržia niekoľko rokov, a mikrospínáče pre nastavenie času.

#### Rozpiska použitých súčiastok pre elektronické hodiny

R1	820 Ω, TR212
R2	1 kΩ, TP009
R3	10 MΩ, TR214
R4, R5	82 kΩ, TR212
R6	39 kΩ, TR212
R7, R8, R9	330 Ω, TR212
R10	47 Ω, TR212
C1	1 000 μF/16 V, TF008
C2	10 μF/15 V, TE984
C3, C4, C5	47 nF, TK782
C6, C7	82 pF, TK754
C8	1 nF, TK724
IO1	MA7805P
IO2	4060
IO3	4020
IO4	4013
IO5	4029
IO6	4543
IO7, IO8	4022
IO9	4049
T1 až T6	KC238
D1 až D5	KY130/80
D6	GAZ51
D7 až D13	KA261 7ks
D14 až D129	VQA14 116ks
X1	32,768 kHz (kryštál)



(V budúcnosti  
číslo budú  
popsané jednodu-  
ché hodiny s veľkým  
displejom, složeným z LED)

# IO řady U240xx pro nabíjení NiCd a NiMH

## Odpovědi na dotazy, doplňky a opravy

První část článku o obvodech řady U240xx byla uveřejněna v čísle 10/97. Obsahovala kromě úvodu a porovnání vlastností jednotlivých obvodů též detailní popis obvodů U2407B a U2405B. Druhá část článku v čísle 11/97 obsahovala popis obvodů U2402B, U2400B, U2403B a poznámku o U2401B.

Mimořádný zájem čtenářů nejenom o samotné součástky ale i o problematiku nabíjení akumulátorových článků obecně nás vyprovokoval k sepsání následujících řádků a nevylučuje ani další pokračování. Sami čtenáři by se mohli zapojit se svými zkušenostmi a s návrhy vlastních zapojení, využívajících speciální obvody řady U240xx firmy Temic.

### Odpovědi na dotazy čtenářů

#### Poznámka 1

Obvody typu U2402B a U2405B jsou plně kompatibilní s jednou výjimkou. Tou je možnost nabíjet pouze jediný akumulátorový článek. Obvod U2405 má funkci předformátování, které trvá asi 10 minut. Po tuto dobu teče do akumulátorového článku (ů) jen proud určený rezistorem  $R_{B1}$  (PE 11/97, obr. 11 na str. 28). Po této době obvod zkontroluje, zda je napětí na vývodu 9 (U<sub>batt</sub>) větší než 1,6 V. Pokud je napětí menší, začne blikat červená LED a obvod setrvává v tomto stavu (nabíjení proudem, určeným odporem  $R_{B1}$ ), dokud akumulátor nevyjmeme.

#### Poznámka 2

Při použití jakéhokoli obvodu pro vybíjení mohou vznikat problémy při okamžitém přepnutí z vybíjení na nabíjení. Na akumulátoru se začne relativně prudce zvětšovat napětí a obvod může nabíjení ukončit už po několika minutách. Tomu lze zabránit použitím obvodů U2405B a U2407B, které mají fázi předformátování, nebo, jak se domníváme, nastavením většího konečného napětí vybíjeného akumulátoru. To by nemělo vadit, protože doba vybíjení jednoho akumulátoru z napětí např. 1,1 V na doporučených 0,9 V je relativně krátká vzhledem k celkové vybíjecí době (zvláště pro menší vybíjecí proudy).

Toto zatím nebylo zkoušeno v praxi.

#### Poznámka 3

Tranzistor použitý pro vybíjení musí být pečlivě vybrán s ohledem na povolenou výkonovou ztrátu a povolený maximální kolektorový proud, popřípadě je možné použít vhodný chladič.

#### Poznámka 4

I u zapojení s obvodem U2407B (PE 10/97, obr. 7 na str. 28) lze samozřejmě použít hlídání teploty nabíjených akumulátorů. Výpočet je stejný pro obvody U2402B, U2405B a U2407B, jen čísla vývodů jsou jiná (rovnice jsou na str. 29 nad tab. 2).

Odpor termistoru nebyl u nabíječů uveden záměrně. Byly uvedeny pouze vzorce, podle kterých lze odpor termistoru určit. Obecně platí, že napětí na vývodu 8 SENSOR (U2402B) musí ležet uvnitř intervalu, který je na spodní mezi určen napětovým děličem  $R_{T2}$ ,  $R_{T3}$  (vývod T<sub>max</sub>) a na horní mezi pevným napětím 4 V (generuje se uvnitř obvodu). Pokud budeme znát odpor termistoru pro obě krajní teploty, lze příslušné odpory spočítat podle vzorců uvedených v článku. Jenom pro úplnost si dovolujeme

poznamenat, že teplota nabíjených akumulátorových článků by se podle některých pramenů neměla při nabíjení zvětšit o více než 10 °C.

Pokud se překročí nastavený teplotní rozsah v průběhu nabíjení, rychlé nabíjení se okamžitě ukončí a bude indikováno příslušným způsobem (nabíjení bude pokračovat pouze ve formě udržovacího dobíjení). Tento stav bude trvat i při poklesu teploty do povolených mezí. Lze jej zrušit signálem RESET na vývodu Ubatt nebo vyjmutím akumulátorového článku.

#### Poznámka 5

Se všemi v článku uvedenými zapojeními s obvody U2402B, U2405B a U2407B lze nabíjet i více akumulátorů současně. Je třeba jen zajistit (nastavením odporového děliče  $R_{B1}$ ,  $R_{B2}$ ), aby napětí na vývodu Ubatt bylo vždy menší než 4 V. Při napětí větším než 5 V na tomto vývodu se generuje vnitřní RESET obvodu.

#### Poznámka 6

Je třeba poznamenat, že nejlepší způsob nabíjení a vybíjení akumulátorových článků je pravděpodobně po jednom. Důvodem je v praxi vždy rozdílná kapacita jednotlivých akumulátorových článků a to i stejněho typu. Výrobce baterií („packů“) pravděpodobně při sestavování třídí jednotlivé akumulátorové články podle skutečné kapacity. Při nabíjení několika akumulátorových článků s nestejnou kapacitou v sérii se nutně musí článek s nejmenší kapacitou přebíjet. Při vybíjení se může naopak i přepólovat a poškodit.

### Doplňky

#### Doplněk 1 - nastavení kmitočtu oscilátoru

V článku nebylo zatím uvedeno nic o oscilátoru a jeho nastavení. Pro úplnost dodáme, že na postaveném vzorku nabíječky s obvodem U2402B jsme proudem asi 350 mA (s fázovým řízením tyristoru,  $f_o=800$  Hz) bez problémů nabíjeli články s kapacitou

Tab. 1. Doporučené kmitočty oscilátoru pro obvod U2402B-C

Nabíjecí proud	Kmitočet oscilátoru
0,5C	0,5 x 800 = 400 Hz
1C	1 x 800 = 800 Hz
2C	2 x 800 = 1600 Hz
3C	3 x 800 = 2400 Hz

Tab. 2. Verze obvodu U2402B

Parametr nebo funkce	Verze C	Verze B
Ukončující nabíjení	20 minut	5 minut
Cyklus udržovacího nabíjení	5,12 s nabíjení / 1310 s klid	0,32 s nabíjení / 5,12 s klid
Rozhodovací úroveň pro rozpoznání -dU	12 mV	18 mV
-dU kritérium pro konec nabíjení ve fázi ukončujícího nabíjení	3 po sobě jdoucí měření	3 po sobě jdoucí měření
	zakázáno	povoleno

tou od 200 mAh do 1,2 Ah, což je rozhodně mimo dále uvedené doporučené rozmezí a není hodno následování.

1) V tab. 1 jsou doporučené kmitočty oscilátoru pro obvod U2402B-C (1C znamená nabíjení proudem v A rovným kapacitě akumulátoru v Ah).

2) Doporučený postup při přesném nastavení kmitočtu podle používaných akumulátorů (pro obvod U2402B-B vždy, U2402B-C v případě potřeby):

Akumulátor zformujeme jedním nabíjecím-vybíjecím cyklem: Článek musí být nabíjen proudem 1C až do okamžiku ukončení nabíjení zaregistrováním změny -dU. Proto nastavíme kmitočet oscilátoru přibližně asi na 3000 až 4000 Hz (např.  $R_{osc}=68$  k $\Omega$ ,  $C_{osc}=4,7$  nF). Akumulátor vybíjeme proudem 1C do napětí 0,9 V/článek.

Optimální kmitočet určíme takto: Akumulátor znovu nabíjíme určeným nabíjecím proudem. Změříme napětí U<sub>1</sub> zhruba v polovině nabíjecí doby článku, zjištěné v předchozích krocích. Změříme napětí U<sub>2</sub> přesně za 1 minutu po změření U<sub>1</sub>. Spočítáme kmitočet oscilátoru

$$f_{osc} = 27300 \times (U_2 - U_1); \quad [\text{Hz}; \text{V}]$$

a spočítáme odpor  $R_{osc}$  [k $\Omega$ ]

$$R_{osc} = \frac{1 - 6,119 \cdot 10^{-6} \cdot C_{osc}}{0,754 \cdot 10^6 \cdot f_{osc} \cdot C_{osc}}$$

$C_{osc}$  [nF] zvolíme a  $f_{osc}$  [Hz] dosadíme.

#### Doplněk 2 - verze obvodu U2402B

Obvod U2402B je vyráběn ve 2 verzích. Jsou označeny U2402B-B a U2402B-C. Obvody jsou plně kompatibilní, funkčně se však liší podle tab. 2.

#### Doplněk 3 - další značení obvodů

Pokud se u označení nabíjecích obvodů řady U240xx setkáte s písmeny FL nebo FP, jedná se o varianty obvodů v pouzdrech pro plošnou montáž (SOIC8, SOIC16 nebo SOIC20). Funkčně jsou zcela totožné s obvody v pouzdrech DIP.

### Oprava

Do zapojení s IO U2407 (obr. 7 na str. 28) v PE 10/97 se bohužel přes veškerou péči vloudila chyba, která způsobí, že zapojení nemůže fungovat. Obvod bude svítem LED indikovat, že teplota je mimo nastavený rozsah. Chybu lze odstranit připojením nového rezistoru mezi vývody 7 (Sensor) a 13 (Uref) obvodu U2407B. Vhodný odpor je např. 5,6 k $\Omega$ , pak na vývodu 7 bude napětí asi 1 V. Za upozornění na tuto chybu děkujeme pozornému čtenáři.

Závěrem bychom chtěli poděkovat všem čtenářům, kteří nám pomohli svými připomínkami vyjasnit některé nepřesnosti či nejasnosti spojené s problematikou nabíjecích obvodů řady U240xx. Za další připomínky, rady a upozornění budeme samozřejmě velmi vděční. Obvody řady U24xx s výjimkou verze U2402B-B (dodává se pouze U2402B-C) lze sehnat v ASICentrum s.r.o., Novodvorská 994, 142 21 Praha 4; tel. (02) 4404 3478, 4404 3365; fax: (02) 4722164.

e-mail: asic-prg@login.cz,

www.asicentrum.cz

Ing. Lýdia Končická, Ing. Jan Velich

# Rychlonabíječe akumulátorů NiCd a NiMH

Bohumil Novotný

**Ekonomické důvody vedou ke stále častějšímu používání malých akumulátorových baterií namísto klasických suchých článků. Také z tohoto důvodu celá řada akumulátorů NiCd i NiMH věrně kopíruje velikost a tvar původní řady. Dobíjení je poslední dobou řešeno tak, aby celý proces byl co nejvíce automatizován. Cílem tohoto příspěvku je popsat konstrukční řešení nabíječky řízené procesorem U2402B nebo U2407B.**

## Rychlonabíječ akumulátorů NiCd a NiMH s U2402B

Hlavní součástí je integrovaný obvod U2402B v pouzdře DIL, obsahující procesor pro rychlé dobíjení akumulátorů NiCd a NiMH. Z průvodní dokumentace bylo vybráno jedno z nejpoužívanějších zapojení - jeho schéma je na obr. 1.

Obvod pracuje ve třech různých nabíjecích režimech, přičemž k řízení využívá nabíjecí charakteristiky akumulátoru. Nabíjení je ukočeno automaticky při charakteristickém poklesu napětí na nabíjených článcích.

V první fázi probíhá vlastní nabíjení s krátkými přestávkami pro interní měření napětí. Délka periody nabíjení s měřením je 20,48 s. Přestávka nabíjení 2,56 s, z toho ve druhé polovině 1,28 s se měří napětí. První polovina přestávky slouží k tzv. napěťové stabilizaci akumulátoru.

Druhá fáze - vrcholové nabíjení - probíhá v poslední čtvrtině nabíjení, ale méně než 20 minut. V této fázi je nabíjení kratší a prodleva delší. Tato fáze následuje automaticky, jakmile je vnitřním měřením zjištěna. Nabíjení je 5,12 s z periody 20,48 s.

Třetí fáze - udržovací - se vyznačuje krátkým úsekem nabíjení a dlouhou prodlevou. Nabíjení je 5,12 s, klid 1310,72 s.

Časové úseky jsou řízeny vnitřním oscilátorem, nastaveným rezistorem

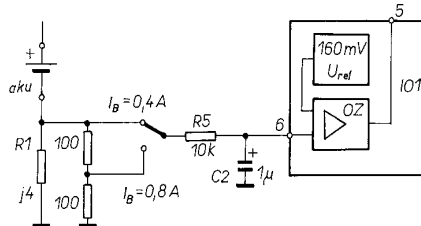
R12 a kondenzátorem C6 na kmitočet 800 Hz.

Nabíjecí proud  $I_B$  je dán odporem rezistoru R1 ze vztahu:

$$I_B = \frac{U_{ref}}{R1} = \frac{0,16 \text{ V}}{0,2 \Omega} = 0,8 \text{ A.}$$

Referenční napětí  $U_{ref} = 0,16 \text{ V}$  je nastaveno uvnitř IO na druhém vstupu operačního zesilovače.

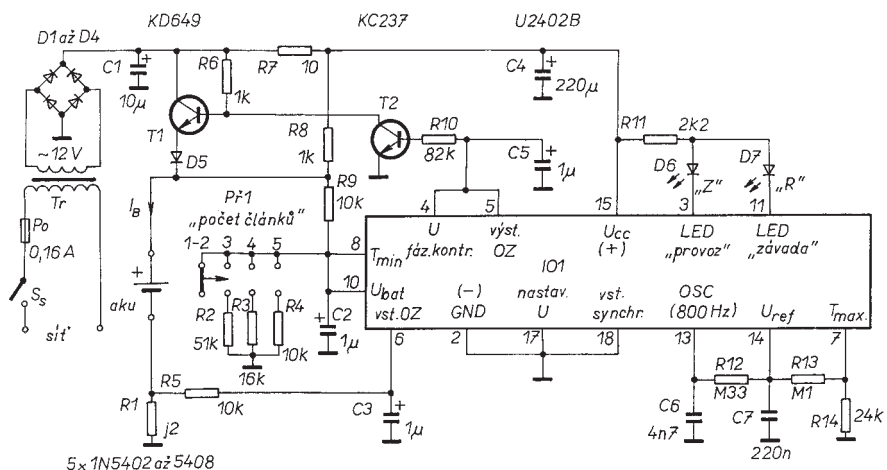
Bylo vyzkoušeno přepínání velikosti nabíjecího proudu podle doplňkového zapojení na obr. 2.



Obr. 2. Přepínání nabíjecího proudu

Nabíjecí proces je zastaven (resetován), je-li na vývodu č. 10 napětí  $U_b$  menší než 0,1 a větší než 5 V. Při vyjmutém AKU je resetovací napětí přivedeno přes R8 a R9. V případě připojení několika nabíjených článků je velikost tohoto napětí upravena děličem přepínáním PŘ1. Odpory rezistorů lze vypočítat ze vztahu:

$$R_x = R9 \frac{U_{10max}}{U_{Bmax} - U_{10max}},$$



Obr. 1. Schéma rychlonabíječky s obvodem U2402B

kde  $R_x = R2, R3$  nebo  $R4$  a  $R9 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $U_{Bmax}$  je maximální napětí na baterii (na 1 článek je  $U_{max} = 2 \text{ V}$ ),  $U_{10max}$  je maximální napětí na vývodu č. 10 (5 V).

Protože teplotní snímač není v tomto zapojení použit, jsou příslušné vstupy  $T_{max}$  a  $T_{min}$  zapojeny tak, aby neovlivňovaly funkci nabíječky.

Výstup vnitřního operačního zesilovače - vývod č. 5 a fázová kontrola napětí - vývod č. 4 jsou zapojeny na bázi řídicího tranzistoru T2. Tranzistor T1 spíná nabíjecí proud přes diodu D5. LED indikují stavy nabíječky podle následující tabulky:

Tab. 1. Indikace nabíjení obvodu U2402B

Zelená	Červená	Stav
svítí	nesvítí	baterie není vložena, nabíjení ve vrcholové fázi a udržovací nabíjení
bliká	nesvítí	rychlé nabíjení
nesvítí	svítí	teplota mimo povolený rozsah, jiná závada
nesvítí	bliká	vadná baterie, zkrat

Nabíjená baterie by v okamžiku připojení na nabíječ neměla mít menší zůstatkové napětí než 0,8 V. V opačném případě nemusí být spuštěn nabíjecí proces, i když zelená LED indikuje blikáním stav nabíjení.

Tento nedostatek lze odstranit použitím nového obvodu s označením U2405B, který se mi podařilo sehnat a v krátké době má být uveden na trh. U tohoto obvodu je navíc integrován speciální startovací algoritmus, kterým je dosaženo „předformování“ i u článků vybitých pod 0,8 V. Zapojení vývodů obou IO je shodné a funkce podobná, takže stačí na desce s plošnými spoji vyměnit IO (vhodné je již od začátku použít objímky).

Tabulka pro indikaci stavů dvěma LED je pro U2405B poněkud odlišná:

Tab. 2. Indikace nabíjení obvodu U2405B

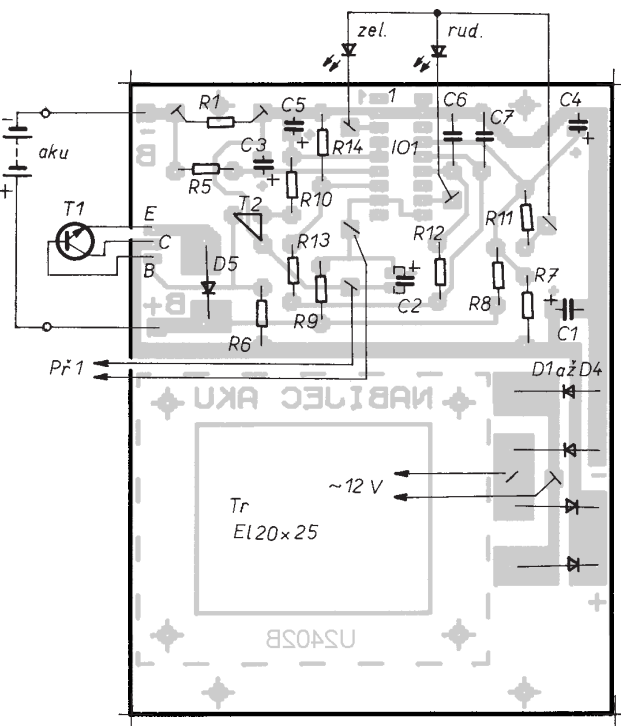
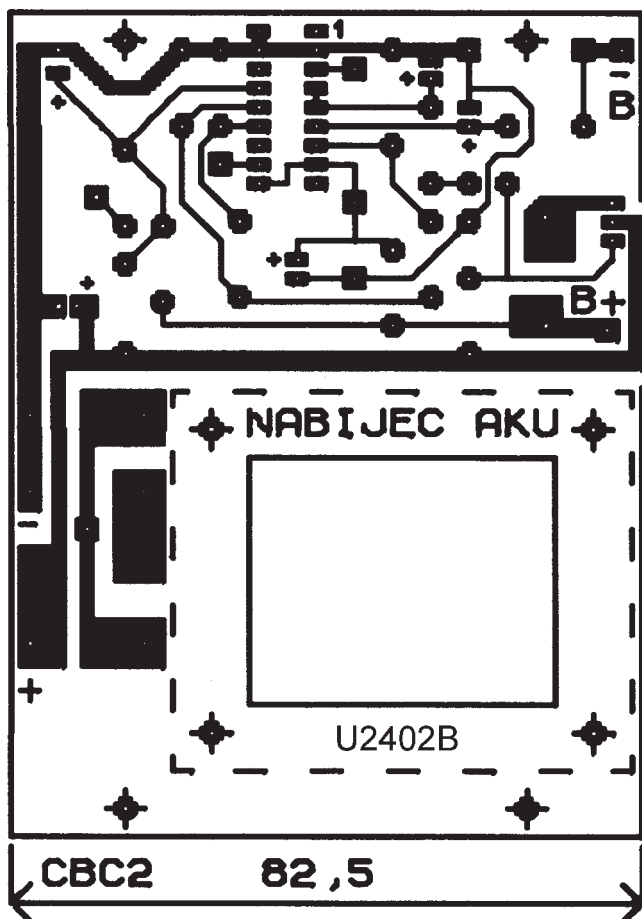
Zelená	Červená	Stav
nesvítí	nesvítí	baterie není vložena
bliká	nesvítí	rychlé nabíjení
svítí	nesvítí	vrcholové a udržovací nabíjení
nesvítí	svítí	teplota mimo povolený rozsah, jiná závada
nesvítí	bliká	vadná baterie, zkrat

Indikaci zapnutí sítě je možno řešit např. použitím kolébkového spínače s hmatníkem prosvětleným vestavěnou doutnavkou.

Také platí zásada, že napájecí napětí ze zdroje musí být větší než maximální napětí nabíjené baterie.

Závěrem lze dodat, že rychlonabíjení akumulátorů se sintrovanými elektrodami lze světit jen podobným automatem, které zajistí ukončení nabíjení a přejdou na dobíjení udržovací.

Vnitřní řízení obvodů je mnohem složitější, než bylo popsáno. Pro vážnější



Obr. 3.  
Deska s plošnými spoji a rozmístění  
součástek pro nabíječku s obvodem  
U2402B

zájemce o teorii doporučuji čerpat z firmní katalogové dokumentace.

### Mechanická sestava

Nabíječ je realizován na jediné desce s plošnými spoji – obr. 3. Síťový transformátor je do desky zasazen, je možno jej vyrobit buď podle dále uvedeného navijecího předpisu, nebo koupit hotový a upravit. Úprava koupeného transformátoru spočívá v odstranění původních uchycovacích úhelníků a výměně čtyř svorníků. Obě varianty byly

na vzorcích odzkoušeny s rovnocenným výsledkem.

Mechanické provedení je patrné z obr. 5 a fotografií. Deska s plošnými spoji je upevněna přes čtyři rozpěrné sloupky délky 10 mm na nosné čtyřhrany z duralu 8 x 8 mm.

Přední panel s nápisy nese síťový spínač, přístrojové šroubovací zdířky, indikační LED a přepínač počtu článků včetně rezistorů R2 až R4.

Na zadní stěně je umístěna miniaturní síťová zásuvka a miniaturní pojist-

kové pouzdro. Zadní stěnu je možno zhotovit buď přímo ze žebrovaného materiálu a použít jako chladič pro tranzistor T1, nebo žebrovaný materiál s výkonovým tranzistorem připevnit přes rozpěrné sloupky k zadní stěně. Tranzistor T1 je spojen s kostrou bez slídové podložky. Proto je nutno počítat s tím, že kostra nabíječe není spojena ani se zemí, ani s jedním pólem výstupu, ale s kolektorem T1!

Skříňka ve tvaru obráceného U je z perforovaného plechu. Dno je rovněž perforováno. Místo pryžových nožek posloužilo půlkulové těsnění určené původně k vodovodním bateriím. Upevněno je šroubkem M 3,5.

Nápisy jsou zhotoveny suchými obtisky Propisot a zafixovány nástřikem čistého laku ze spreje.

### Rozpiska použitého materiálu

Rezistory (není-li uvedeno jinak, miniaturní typ)

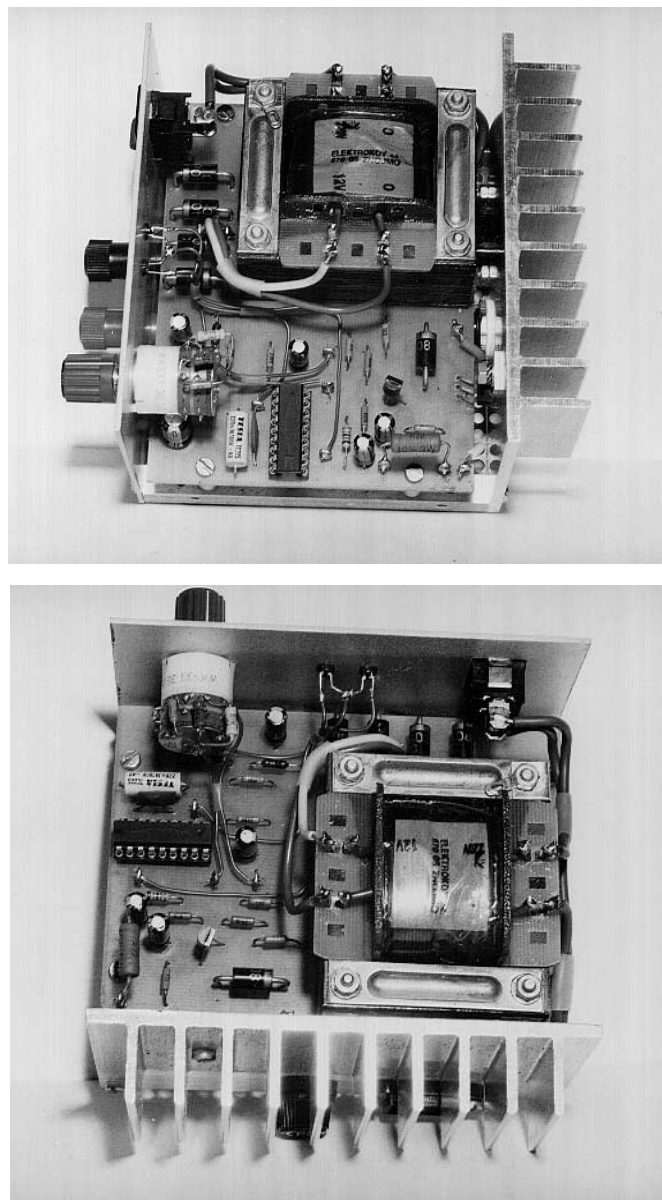
R1	0,2 $\Omega$ /3 W
R2	51 k $\Omega$
R3	16 k $\Omega$
R4, R5, R9	10 k $\Omega$
R6, R8	1 k $\Omega$
R7	10 $\Omega$
R10	82 k $\Omega$
R11	2,2 k $\Omega$
R12	330 k $\Omega$
R13	100 k $\Omega$
R14	24 k $\Omega$

Kondenzátory (elektrolytické jsou s vývody nastojato)

C1	10 $\mu$ F/35 V, elektrolyt.
----	------------------------------



Obr. 4. Fotografie vnějšího provedení nabíječky



Praktická elektronika A Radio - 12/97

# TRANZISTOROVÝ PÁR V PROVEDENÍ SMD

Firma Philips reagovala již před časem na požadavky po ní tranzistorech v miniaturních pouzdrech pro povrchovou montáž vývojem a posléze i nabídkou tranzistorů v pouzdře SOT-323. Současným pokračováním tohoto trendu jsou dvě modifikace tranzistorových dvojic ve stejně velkém pouzdru, pochopitelně s více vývody.

V 6vývodovém SOT-363 jsou oba tranzistory oddělené, ve druhé variantě pouzdra, SOT-353, jsou již částečně interně propojené. Toto pouzdro má 5 vývodů a

usnadňuje např. realizaci rozdílových nebo kaskádních zesilovačů. Vzhled pouzdra a vnitřní struktury některých typů, které jsou souhrnně uvedeny v připojených tabulkách, jsou patrné z obrázků. Pro zpracování signálů nízkých frekvencí jsou k dispozici dvojice těchto vodivostí; komplementární dvojice jsou založené na osvědčených tranzistorech BC847/857. Další předpokládané použití je v univerzálních nf zesilovačích, případně pro spínací funkce. Pro širokopásmové aplikace slouží

pouzdra s dvojicí tranzistorů BFX505 pro pracovní proud okolo 5 mA nebo s BFX520 pro 20 mA. Při větších dodávkách může být dodán zákazníkům i pár pro 40 mA (tranzistorů BFX540).

Výhodou těchto součástek jsou velmi blízké pracovní charakteristiky obou tranzistorů, což je výhodné právě pro rozdílové a kaskádní zesilovače.

Zmenšení parazitních vlivů vůči konstrukcím z jednotlivých tranzistorů příznivě ovlivňuje frekvenční vlastnosti realizovaných obvodů.

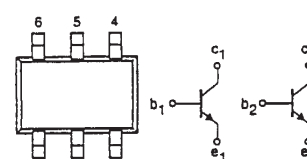
Dodávky těchto tranzistorů v ČR zajišťuje firma E2000 Setron s. r. o., Slávačská 744/1, 194 00 Praha 9, tel. (02) 861142, tel./fax (02) 81861442.

SMD transistors as a pair. Setron news č. 21, březen 97, s. 4.

NF TRANZISTORY malého výkonu		Mezní hodnoty			Charakteristické údaje					
Typ	Polarita	$V_{CEmax}$ (V)	$I_{Cmax}$ (mA)	$P_{tot max}$ (mW)	$H_{FE}$		$\beta$ $I_C/V_{CE}$ (mA/V)	$V_{CEsat max}$ (V)	$I_C/I_B$ (mA/mA)	$f_{T min}$ (MHz)
BC847BS	npn	45	200	300	200	450	2/5	100	10/0,5	100
BC857BS	pnp	45	200	300	200	450	2/5	100	10/0,5	100
BC847BPN	npn/pnp	45	200	300	200	450	2/5	100	10/0,5	100
PUMPT1	npn	40	100	300	120		1/6	200	50/5	100
PUMPT1	pnp	40	100	300	120		1/6	200	50/5	100
PUMPT1	pnp/npn	40	100	300	120		1/6	200	50/5	100

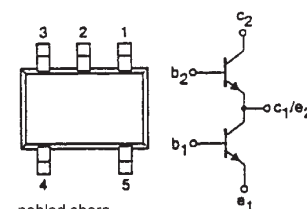
VF ŠIROKOPÁSMOVÉ TRANZISTORY			Mezní hodnoty		Charakteristické údaje, typické hodnoty						
Typ	Polarita	Pouzdro	$V_{CE0}$ (V)	$I_C$ (mA)	$P_{tot}$ (mW)	$f_T$ (GHz)	$F$ (dB)	$G_{UM}$ (dB)	$\beta$ $f$ (MHz)	$F$ (dB)	$\beta$ $f$ (MHz)
BFC505	NPN	SOT353	15	18	500	6	1.6		900	2.4	2000
BFC820	NPN	SOT353	15	70	1000	7	1.3		900	2.4	2000
BFC540	NPN	SOT353	15	120	1000	9	1.6		900	2.9	2000
BFE505	NPN	SOT353	15	18	500	9	1.2		900	1.9	2000
BFE520	NPN	SOT353	15	70	1000	9	1.1		900	1.9	2000
BFE540	NPN	SOT353	15	120	1000	9	1.3		900	1.9	2000
BFG11W/X	NPN	SOT343	8	500	630			6	1900		
BFM505	NPN	SOT363	15	18	500	9	1.2	17	900	1.9	10
BFM520	NPN	SOT363	15	70	1000	9	1.6	15	900	1.9	9
BFM540	NPN	SOT363	15	120	1000	9	1.2	14	900	2.1	7

BFM505 / BFM520



pohled shora

BFC505 / BFC520



pohled shora

## Alkalické akumulátory RAM™

Na našem trhu se objevují nové typy alkalických akumulátorů - RAM™ (opakovaně použitelné manganalkalické). Oproti manganalkalickým primárním článkům jsou schopny nabíjení (100 až 600 cyklů) a přitom mají stejné výstupní napětí.

Akumulátory RAM mají rozdílné vlastnosti od akumulátorů NiCd:

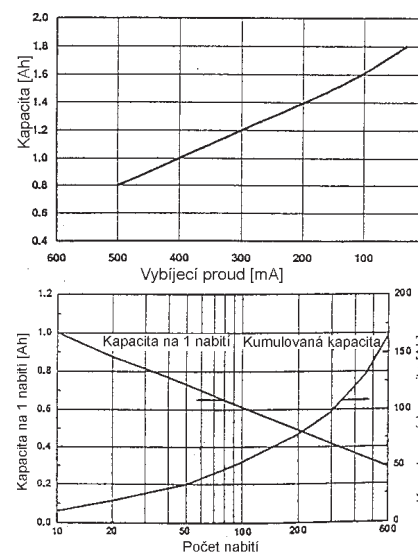
- Jmenovité napětí je 1,5 V.
- Nemají paměťový efekt.
- Mají větší počáteční kapacitu (tužkové AA 1500 mAh).
- Skladují se v nabitěm stavu, takže jsou vždy připraveny k okamžitému použití.
- Skladovatelnost plně nabitých článků je až 5 let.
- Mají menší vybíjecí proudy. Maximální kapacita 1500 mAh je udávána pro 125 mA

(při 500 mA - 800 mAh). Nejsou proto příliš vhodné např. do camcorderů, avšak výborně se hodí např. do walkmenů, elektronických her, přijímačů, hodin, dálkových ovladačů apod.

- Můs se pro ně používat speciální nabíječky s omezením napětí na 1,65 V (při větším napětí vznikají v článku plyny) a s předepsanou nabíjecí křivkou.

Dostaly se nám do rukou tužkové akumulátory od kanadské firmy BIG (Battery Innovation Group). Dodávají se spolu s rychlonabíječkou řízenou mikroprocesorem (výstup až 1,5 A) pro 4 články. Jeden článek stojí 67 Kč (včetně DPH), rychlonabíječka stojí 1187 Kč (včetně DPH).

Každý si proto může lehce spočítat, za jak dlouho se mu tato investice vrátí, když

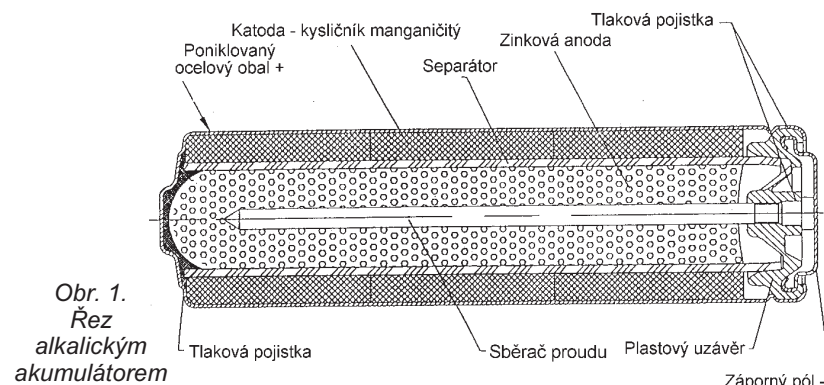


Obr. 2. Charakteristiky akumulátoru

nebude muset kupovat poměrně drahé primární alkalické články.

Nabíječky i články RAM™ dodává u nás firma Fulgur Battman spol s r. o., Slovákova 6, 602 00 Brno, tel.: (05) 4124 3544-6, fax: 4124 6471.

K



Obr. 1.  
Řez  
alkalickým  
akumulátorem

# Stavíme reproduktorové soustavy (III)

RNDr. Bohumil Sýkora

Zatím jsme se zaměřili hlavně na záležitosti okolo výkonu, a to jak po stránce elektrické (zde se jedná spíše o příkon), tak po stránce akustické (akustický výkon a některá jeho omezení). Dalším základním parametrem reproduktorové soustavy, který s výkonem úzce souvisí, je impedance. Ono se vlastně tak docela o parametr nejedná. Pro reproduktorové soustavy se uvádí tzv. nominální neboli jmenovitá impedance. Udává se ve ohmech jako jistý číselný údaj - nejčastěji 4, 6 nebo 8  $\Omega$  - a reproduktorovou soustavu ani tak nepopisuje jako spíše zařazuje do kategorie „beden čtyř nebo jinoohmových“.

Ve skutečnosti je však impedance reproduktorové soustavy fyzikální veličina, která se matematicky popisuje velmi komplikovaně a pouze díky některým zjednodušujícím trikům se přesný popis dá nahradit popisem s pomocí čehosi jako kmitočtové charakteristiky, přesněji řečeno závislosti komplexní impedance na kmitočtu. Výchozím pojmem je odpor, což je druhá nezákladnější elektrická veličina. Připomeňme si, že pro potřebu definice fyzikálních jednotek je základní veličinou proud. Odpor je to, v čem se při průtoku proudu elektrická energie přeměňuje v jinou formu energie (zpravidla teplo). Jeden ohm je definován jako odpor, ve kterém se při průtoku proudu jeden ampér za jednu sekundu přemění v teplo energie jednoho joulu (neboli přeměňuje se výkon jeden watt).

Napětí se pak následně odvozuje s pomocí proudu a odporu - jeden volt je napětí, které vznikne při průtoku proudu jeden ampér odporem jeden ohm. A předchozí úvahy předpokládají, že velikost napětí je v každém okamžiku jednoznačně určena velikostí proudu, což je vyjádřeno Ohmovým zákonem ve známém tvaru  $U = I \cdot R$  ( $U$  je napětí,  $I$  proud a  $R$  odpor).

Jak je všeobecně známo, skutečný svět se podle zjednodušených teorií nechová, což v případě reproduktorových soustav a Ohmova zákona platí velmi důkladně. Zde totiž naprosto nefunguje

zjednodušení na jednoznačný vztah mezi okamžitou hodnotou napětí a okamžitou hodnotou proudu. Vztah mezi časovým průběhem napětí a časovým průběhem proudu je nutné zkoumat globálně (omlouvám se za tuto poněkud ošoupanou floskuli).

Pokud vyjádříme okamžité hodnoty proudu a napětí pro danou reproduktorovou soustavu (nebo jiný elektrický spotřebič) a daný budicí signál (proud spotřebičem tekoucí) jako jisté funkce času, pak mezi těmito **funkcemi** již jednoznačný matematický vztah existuje. Ten však není možné popsat jednoduchým vzorcem typu Ohmova zákona v základním tvaru, ale jedná se o rovnici s diferenciálními operátory na obou stranách. S použitím výše citovaných matematických triků lze tuto rovnici převést na rovnici algebraickou, ve které se však objevují komplexní (případně imaginární) čísla. Symbolicky je pak možné i nadále používat tvar zápisu obvyklý u Ohmova zákona, namísto odporu  $R$  se však objevuje impedance  $Z$ , která již není jednoduchou konstantou, nýbrž komplexním algebraickým výrazem (tzv. lomená racionální funkce s komplexním argumentem). Rovněž  $U$  a  $I$  je nutné chápat pouze symbolicky, spíše jako připomínku toho, že původně šlo o napětí a proud. Situace se poněkud zjednoduší, pokud se nezajímáme o obecné časové průběhy, nýbrž jen o průběhy harmonické (sinusové, kosinové nebo něco mezi).

**Potom forma Ohmova zákona platí v tom smyslu, že za  $U$  a  $I$  dosazujeme efektivní hodnoty příslušného napětí a proudu. Ve vyjádření impedance se objevuje algebraická funkce kmitočtu s komplexními koeficienty a do formy Ohmova zákona za odpor dosazujeme absolutní hodnotu této funkce pro daný kmitočet.**

Dá se tedy napsat:

$$U_{ef} = I_{ef} \cdot |Z|,$$

přičemž obecné vyjádření impedance  $Z$  jako funkce kmitočtu má tvar

$$Z = Z_0 \cdot (a_0 + a_1 jf + a_2 f^2 + a_3 jf^3 + \dots) / (b_0 + b_1 jf + b_2 f^2 + b_3 jf^3 + \dots).$$

$Z_0$  je konstanta, která zodpovídá za to, aby celý výraz pro impedanci měl

rozměr odporu. Koeficienty  $a_i$  a  $b_i$  jsou pak bezrozměrná reálná čísla, jejich konkrétní hodnoty vyplývají z vlastností reproduktorové soustavy (spotřebiče),  $f$  je kmitočet a  $j$  je imaginární jednotka. Absolutní hodnota se odvodí pomocí pravidel pro počítání s komplexními čísly. Pokud si tato pravidla pamatujete, víte také, že kromě absolutní hodnoty je komplexní číslo popsáno tzv. argumentem, který má charakter úhlu. Důležité je, že **argument impedance určuje fázový posuv mezi proudem a napětím**.

Pokud se někomu tento výklad zdál příliš složitý, doporučuji mu zapamatovat si alespoň tyto základní skutečnosti:

1. Obecná impedance má rozměr odporu, není to však odpor.

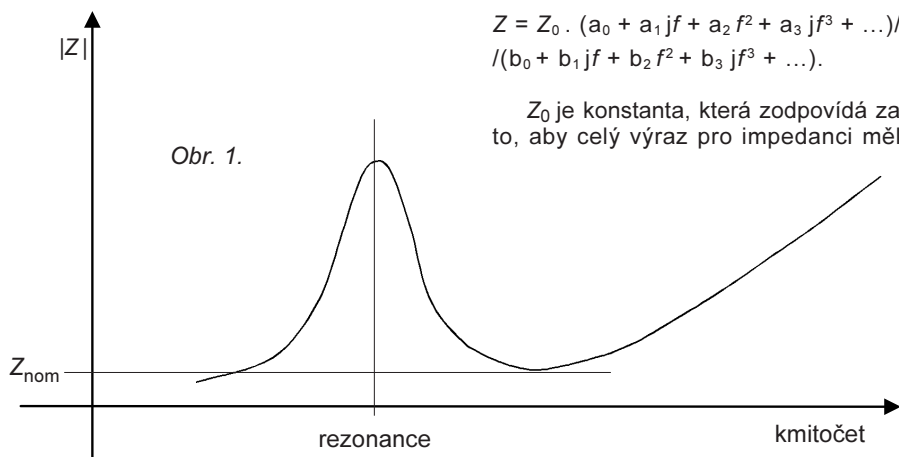
2. Ohmův zákon platí při obecné impedanci pro proud a napětí s harmonickým časovým průběhem o jistém kmitočtu v tom smyslu, že efektivní hodnota napětí je přímo úměrná efektivní hodnotě proudu, přičemž konstantou úměrnosti je absolutní hodnota komplexní impedance pro daný kmitočet.

V praxi se impedance reproduktorové soustavy udává nejčastěji křivkou závislosti absolutní hodnoty impedance na kmitočtu. Nejjednodušším případem je impedance jednoho dynamického reproduktoru v uzavřené nebo zcela otevřené (např. deskové) ozvučnici. Kmitočtová závislost její absolutní hodnoty má typický průběh s jedním maximem, jedním minimem a povolným nárůstem směrem k vyšším kmitočtům. Zjednodušeně je to naznačeno na obr. 1. Maximum odpovídá rezonančnímu kmitočtu reproduktoru, který zpravidla omezuje oblast použitelnosti reproduktoru zdola. Je určen mechanickými vlastnostmi reproduktoru a způsobem jeho montáže (druh a velikost ozvučnice). Minimální velikost impedance dosahovaná nad tímto kmitočtem by měla být udávána jako jmenovitá impedance reproduktoru ( $Z_{nom}$ ), zpravidla se však udává impedance poněkud větší.

Česká norma požaduje, aby absolutní hodnota impedance reproduktoru v pracovním pásmu neklesala pod 75 % jmenovité impedance (tento požadavek platí i pro reproduktorové soustavy, které ovšem zpravidla mají charakter průběhu podstatně složitější). Velikost impedance při rezonanci může být i více než o řád větší než jmenovitá impedance, např. reproduktor o jmenovité impedanci 8  $\Omega$  může mít při rezonanci impedanci větší než 100  $\Omega$  a přesto je vše v pořádku.

Pod rezonančním kmitočtem se impedance zmenšuje a přibližuje se stejnosměrnému odporu kmitací cívky reproduktoru. U vysokých kmitočtů se impedance zvětšuje vlivem indukčnosti kmitací cívky. Tento nárůst je ale zpravidla méně strmý, než by odpovídalo prosté indukčnosti, jejíž impedance (induktance) je kmitočtu přímo úměrná. To je způsobeno ztrátami v železe magnetického obvodu, který kmitací cívku obklopuje. Elektrické vlastnosti dynamického reproduktoru, pokud jde o impedanci, je možné vyjádřit náhradním schématem, kterému se podrobněji budeme věnovat příště.

(Pokračování příště)



TYP	D	U	$\theta_c$ $\theta_a$ max [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DG}$ $U_{DGR}$ $U_{DGR}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{GS}$ max [V]	$I_D$ $I_{DGR}$ max [A]	$\theta_{JA}$ $\theta_J$ max [°C]	$R_{thJA}$ $R_{thJA}$ [K/W]	$U_{DS}$ $U_{DS(on)}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS(on)}$ $U_{G1SF}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{DS(on)}$ [mA]	$Y_{21S}$ [S] $r_{DS(on)}$ [Ω]	$U_{GS(0)}$ [V]	$C_i$ [pF]	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ $t_{tr}$ [ns]	P	V	Z
TP2535N3	VDMp en	SP	25*	0,74	350	350	20	0,12 0,6*	150	125 170*	25	4,5 10 0	100 100 100	0,175>0,1 20<30* 19<25*	1-2,4	<125	<10+ <20- 300#	TO92	SUP	18R T1P
TP2535ND			25*		350	350	20		150		350		<0,01				čip	SUP		
TP2540N3	VDMp en	SP	25*	0,74	400	400	20	0,12 0,6*	150	125 170*	25	4,5 10 0	100 100 100	0,175>0,1 20<30* 19<25*	1-2,4	<125	<10+ <20- 300#	TO92	SUP	18R T1P
TP2540N8			25*	1,6	400	400	20	0,4 1,2*	150	15 72*	400		<0,01				TO243AA	SUP	89 T1P	
TP2540ND			25*		400	400	20		150								čip	SUP		
TP2635LG	VDMp en	SP	25*	1,3	350	350	20	0,7 1,25*	150	24 96*	25	2,5 4,5 10 0	300 25 150 300	>0,2 12<15* 11<15* 11<15*	0,8-2	<300	<10+ <60- 300#	SO-8	SUP	81B T1P
TP2635N3			25*	1	350	350	20	0,2 0,8*	150	125 170*	350		<0,01				TO92	SUP	18R T1P	
TP2635ND			25*		350	350	20		150		350						čip	SUP		
TP2640LG	VDMp en	SP	25*	1,3	400	400	20	0,7 1,25*	150	24 96*	25	2,5 4,5 10 0	300 25 150 300	>0,2 12<15* 11<15* 11<15*	0,8-2	<300	<10+ <60- 300#	SO-8	SUP	81B T1P
TP2640N3			25*	1	400	400	20	0,2 0,8*	150	125 170*	400		<0,01				TO92	SUP	18R T1P	
TP2640ND			25*		400	400	20		150		400						čip	SUP		
TQ3001N6	VDMn en N	SP	25*	1,5	40	40	30	1,4 3*	150	83,3*	10	5 11,4 0	500 250 1A	>0,2 <1,5* <1*	0,6-1,6	<190	<30+ <30-	PDIP14	SUP	D14-1 PNPN
	P		25*		40	40	30	0,65 3*	150		10	5 0	500 250 <0,01	>0,3 <3,5*	1-2,4	<190	<30+ <30-			
TQ3001N7	VDMn en	SP N P	25*	2	40	40	30	1,6 3*	150	62,5*	jako TQ3001N6				0,6-1,6	<190	<30+ <30-	CDIP14	SUP	D14-1 PNPN
			25*		40	40	30	0,75 3*			jako TQ3001N6				1-2,4	<190	<30+ <30-			
TQ3001NF	VDMn en	SP N P	25*	1	40	40	30		150	125*	jako TQ3001N6				0,6-1,6	<190	<30+ <30-	LCC20	SUP	LC20-1 PNPN
			25*		40	40	30		150		jako TQ3001N6				1-2,4	<190	<30+ <30-			
VC0106N6	VDM en N	SP	25	2	60	60	20	0,56 2*	150	62,5 110*	25	5 10 0	500 250 1A	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	PDIP14	SUP	D14-1 PNPN
	P		25		60	60	20	0,35 1*	150		60	5 10 0	500 100 500	0,19>0,15 11<15* 6<8*	1,5-3,5	<60	<6+ <7- 400#			
VC0106N7	VDM en N	SP	25	3	60	60	20	0,7 2*	150	0,7 2*	25	5 10 0	500 250 1A	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	CDIP14	SUP	D14-1 PNPN
	P		25		60	60	20	0,4 1*	150	0,4* 1*	25	5 10 0	500 100 500	0,19>0,15 3<5* 2,5<3*	1,5-3,5	<60	<6+ <7- 400#			
VN0104N2	VDMn en	SP	25	3,5	40	40	20	0,8 2,5*	150	35 125*	25	5 10 0	500 250 1A	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0104N3			25	1	40	40	20	0,5 2*	150	125 175*	40		<0,1				TO92	SUP	18R T1N	
VN0104N5			25	15	40	40	20	1,5 2,5*	150	8 70*							TO220	SUP	220 T1N	
VN0104N6			25	2	40	40	20	0,56 2*	150	62,5 110*							PDIP14	SUP	T1N	
VN0104N7			25	3	40	40	20	0,7 2*	150	41,6 83,3*							CDIP14	SUP	T1N	
VN0104N9			25	1	40	40	20	0,5 2*	150	125 175*							TO52	SUP	18 T1N	
VN0104ND			25		40	40	20		150								čip	SUP		
VN0106N2	VDMn en	SP	25	3,5	60	60	20	0,8 2,5*	150	35 125*	25	5 10 0	500 250 1A	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1P
VN0106N3			25	1	60	60	20	0,5 2*	150	125 175*	60		<0,1				TO92	SUP	18R T1N	
VN0106N5			25	15	60	60	20	1,5 2,5*	150	8 70*							TO220	SUP	220 T1N	
VN0106N6			25	2	60	60	20	0,56 2*	150	62,5 110*							PDIP14	SUP	T1N	
VN0106N7			25	3	60	60	20	0,7 2*	150	41,6 83,3*							CDIP14	SUP	T1N	
VN0106N9			25	1	60	60	20	0,5 2*	150	125 175*							TO52	SUP	18 T1N	
VN0106ND			25		60	60	20		150								čip	SUP		
VN0109N2	VDMn en	SP	25	3,5	90	90	20	0,8 2,5*	150	35 125*	25	5 10 0	500 250 1A	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0109N3			25	1	90	90	20	0,5 2*	150	125 175*	90		<0,1				TO92	SUP	18R T1N	
VN0109N5			25	15	90	90	20	1,5 2,5*	150	8 70*							TO220	SUP	220 T1N	

TYP	D	U	$\theta_c$ $\theta_a$	$P_{tot}$	$U_{D0}$ $U_{D0R}$ $U_{D0V}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSR}$	$I_D$ $I_{DHR}$ $I_{DVR}$	$\theta_K$ $\theta_f$	$R_{thjc}$ $R_{thja}$	$U_{DS}$ $U_{DS(OV)}$	$U_{GS}$ $U_{GS2}$ $U_{GS15}$	$I_{DS}$ $I_{GS}$	$Y_{21S}$ [S] $r_{DS(OV)}$ [Ω]	$U_{GS(TO)}$	$C_i$	$t_{ON+}$ $t_{OFF-}$ $t_{tr#}$	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[K/W]	[V]	[V]	[mA]		[V]	[pF]	[ns]			
VN0109N9	VDMn en	SP	25	1	90	90	20	0,5 2°	150	125 175°								TO52	SUP	18 T1N
VN0109ND			25		90	90	20		150									čip	SUP	
VN0116N2			25	3,5	160	160	20	0,35 1°	150	0,35 125°	25	5	250 100	0,2>0,1 10<15°	1-3	<55	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0116N3			25	1	160	160	20	0,2 0,9°	150	125 170°	160	10	100	8<10°				TO92	SUP	18R T1N
VN0116N5			25	15	160	160	20	0,7 1,2°	150	8,3 70°		0	<0,01					TO220	SUP	220 T1N
VN0116ND	VDMn en	SP	25		160	160	20		150									čip	SUP	
VN0120N2			25	3,5	200	200	20	0,35 1°	150	0,35 125°	25	5	250 100	0,2>0,1 10<15°	1-3	<55	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0120N3			25	1	200	200	20	0,2 0,9°	150	125 170°	200	10	100	8<10°				TO92	SUP	18R T1N
VN0120N5			25	15	200	200	20	0,7 1,2°	150	8,3 70°		0	<0,01					TO220	SUP	220 T1N
VN0120ND			25		200	200	20		150									čip	SUP	
VN0300B	VDMn en	SP	25° 100° 25°	5 2	30	30	30	1,51 0,95 3°	150	25 170°	10	5 10 0	500 300 1A	0,5>0,2 1,4<3,3° 0,85<1,2°	0,8-2,5	<100	<30+ <30-	TO39 TO205AD	SUP SIL	18A T1N
VN0300L	VDMn en	SP	25° 100° 25°	0,8 0,32	30	30	30	0,64 0,38 3°	150	125 156°	10	5 10 0	500 300 1A	0,5>0,2 1,4<3,3° 0,85<1,2°	0,8-2,5	<100	<30+ <30-	TO92	SUP SIL	18R T1N
VN0300M	VDMn en	SP	25° 100° 25°	1 0,4	30	30	30	0,67 0,43 3°	150	125°	100	5 10	500 300 1A	0,5>0,2 1,4<3,3° 0,85<1,2°	0,8-2,5	<100	<30+ <30-	TO237	SIL	18R T1N
VN0335N1	VDMn en	SP	25	100	350	350	20	3,5 8°	150	1,25 30°	25	5	1A 1A	1,25>1 <2,2°	2-4	<650	<20+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0335N2			25	6	350	350	20	1 7°	150	20,8 125°	350	10	1A 1A	1,8<2,5°				TO39	SUP	18 T1N
VN0335N5			25	50	350	350	20	2,1 8°	150	2,5 40°		0	<0,001					TO220	SUP	220 T1N
VN0335ND			25		350	350	20		150									čip	SUP	
VN0340N1			25	100	400	400	20	3,5 8°	150	1,25 3°	25	5	1A 1A	1,25>1 <2,2°	2-4	<650	<20+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0340N2	VDMn en	SP	25	6	350	350	20	1 7°	150	20,8 125°	400	10	1A 1A	1,8<2,5°				TO39	SUP	18 T1N
VN0340N5			25	50	400	400	20	2,1 8°	150	2,5 40°		0	<0,001					TO220	SUP	220 T1N
VN0340ND			25		400	400	20		150									čip	SUP	
VN0345N1			25	100	450	450	20	2,5 5°	150	1,25 30°	25	5	500 500	1>0,5 3,5°	2-4	<650	<15+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0345N2			25	6	450	450	20	0,35 4,5°	150	20,8 125°	450	10	500 500	2,8<4°				TO39	SUP	18 T1N
VN0345N5	VDMn en	SP	25	50	450	450	20	1,5 5°	150	2,5 40°		0	<0,001					TO220	SUP	220 T1N
VN0345ND			25		450	450	20		150									čip	SUP	
VN0350N1			25	100	500	500	20	2,5 5°	150	1,25 30°	25	5	500 500	1>0,5 3,5°	2-4	<650	<15+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0350N2			25	6	500	500	20	0,35 4,5°	150	20,8 125°	500	10	500 500	2,8<4°				TO39	SUP	18 T1N
VN0350N5			25	50	500	500	20	1,5 5°	150	20,8 125°		0	<0,001					TO220	SUP	220 T1N
VN0350ND	VDMn en	SP	25		500	500	20		150									čip	SUP	
VN0355N1			25	100	550	550	20	2,5 6°	150	1,25 30°	25	5	500 500	0,6>0,5 4,5°	2-4	<650	<15+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0355N5			25	50	550	550	20	1,5 60°	150	2,5 30°	550	10	500 500	4<6°				TO220	SUP	220 T1N
VN0355ND			25		550	550	20		150									čip	SUP	
VN0360N1			25	100	600	600	20	2,5 6°	150	1,25 30°	25	5	500 500	0,6>0,5 4,5°	2-4	<650	<15+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0360N5	VDMn en	SP	25	50	600	600	20	1,5 6°	150	25 30°	600	10	500 500	4<6°				TO220	SUP	220 T1N
VN0360ND			25		600	600	20		150									čip	SUN	
VN0535N2			25	6	350	350	20	0,25 0,5°	150	20,8 125°	25	5	100 20	0,18>0,1 30°	2-4	<55	<10+ <10- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0535N3			25	1	350	350	20	0,1 0,4°	150	125 170°	350	10	100	25<35°				TO92	SUP	18R T1N
VN0535ND			25		350	350	20		150									čip	SUP	
VN0540N2	VDMn en	SP	25	6	400	400	20	0,25 0,5°	150	20,8 125°	25	5	100 20	0,18>0,1 30°	2-4	<55	<10+ <10- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0540N3			25	1	400	400	20	0,1 0,4°	150	125 170°	400	10	100	25<35°				TO92	SUP	18R T1N
VN0540ND			25		400	400	20		15									čip	SUP	
VN0545N2			25	6	450	450	20	0,1 0,3°	150	20,8 125°	25	5	50 50	0,1>0,05 45°	2-4	<55	<10+ <10- 300#	TO39	SUP	18 T1N
VN0545N3			25	1	450	450	20	0,05 0,25°	150	125 175°	450	10	50	40<60°				TO92	SUP	18R T1N
VN0545ND			25		450	450	20		150									čip	SUN	

# Barevný televizor z černobílého TVP typu Saturn, Neptun nebo Uran

(Čs. patent č. 278 664)

Antonín Kašpara

Dřívější přísloví „zasad' strom, zplod' syna a postav dům“ se podaří splnit málokomu. První dvě podmínky by šlo splnit s radostí, ale třetí, v době velké-  
ho rozvoje elektroniky, by se mělo přeměnit na „postav si barevný televizor“.

Mezi amatérskými konstruktory se televizor neobdvlí snad od šedesátých let, od dob pana Lavanteho a Rambouska. Snad proto, že je to konstrukce příliš složitá. Sami posuďte – naskytá se poslední příležitost, jak sestavit co nejjednodušeji klasický barevný televizor sestavený z modulů.

Když jsem poprvé viděl schéma televizorů řady Saturn, zdál se mi síťový impulsní zdroj pro černobílý televizor velkým přepychem. Při praktickém zapojení bez problémů pracoval i v barevných televizorech. Pak jsem odzkoušel modul OMF z televizoru Saturn v barevných televizorech – obraz byl k nerozeznání. Zvuk se na barevný a černobílý nedělí, modul vertikálních rozkladů také žádné úpravy nepotřebuje. Takže z černobílého televizoru pro stavbu našeho barevného, který se dá používat i jako monitor k jednoduchému počítači, lze použít všechno, kromě skříně televizoru s obrazovkou, modulu videa, vn transformátoru a modulu S (synchronizace). Využitím zbylých součástí se získá 60 % dílů barevného televizoru zadarmo. Po mnoha experimentech se podařilo modul S navrhnout tak, že **základní deska s plošnými spoji se nemění**. Několik set takto zhotovených televizorů již šest let spolehlivě funguje s minimální poruchovostí a obraz je srovnatelný s běžnými sériově vyráběnými televizory. Zásahu na tom má především použitá obrazovka s úhlopříčkou 37 cm typu A33PCR01X01, která dosud slouží v přístrojích Brožík, vyrobených před více než deseti lety! Také skříně Brožík byly používány, ale pozdější série jsem již montoval do moderních černých skříní určených pro typ OTF C347 (nyní však stojí 800 Kč), přestože se zdá, že šasi typu Saturn se tam nevejde. Musím připomenout, že na rozdíl od čb televizoru má barevný dva moduly – P a G, umístěné na malé desce s plošnými spoji a připojené šesti vodiči k televizoru – třemi k obrazovce (RGB) a třemi k ovládání (jas, kontrast, barva). Takto zapojený televizor je chráněn patentem č. 278664 (v podstatě jeho modul S) a byl prodáván po dobu šesti let bez jakékoliv reklamy (!) v rozmezí cen 4.900–5.900 Kč jako druhý televizor do domácnosti nebo monitor pro malý počítač a hry se zárukou dva až tři roky. Byl tedy dobře prověřen – jen malé procento mělo nějakou závadu (původní tranzistor SU160 příp. SU161). Kdo se rozhodne pro stavbu tohoto vděčného a nenáročného televizoru, má možnost zakoupit si sadu dílů přímo u majitele patentu.

Podle zručnosti si samotná přestavba vyžádá asi půlden až den. Televizory Saturn, Neptun a Uran se vyřazují z provozu z 90 % pro „slabou“ obrazovku. Lze je tedy snadno získat (sběrný, inzerát, opraváři... Já sám jsem takto sehnal 500 ks převážně na okrese UH). Celkově bylo těchto televizorů prodáno v bývalé ČSR 250.000 kusů. Většinou jsou ještě v držení majitelů.

Při stavbě našeho barevného televizoru se nebudeme zabývat teorií.

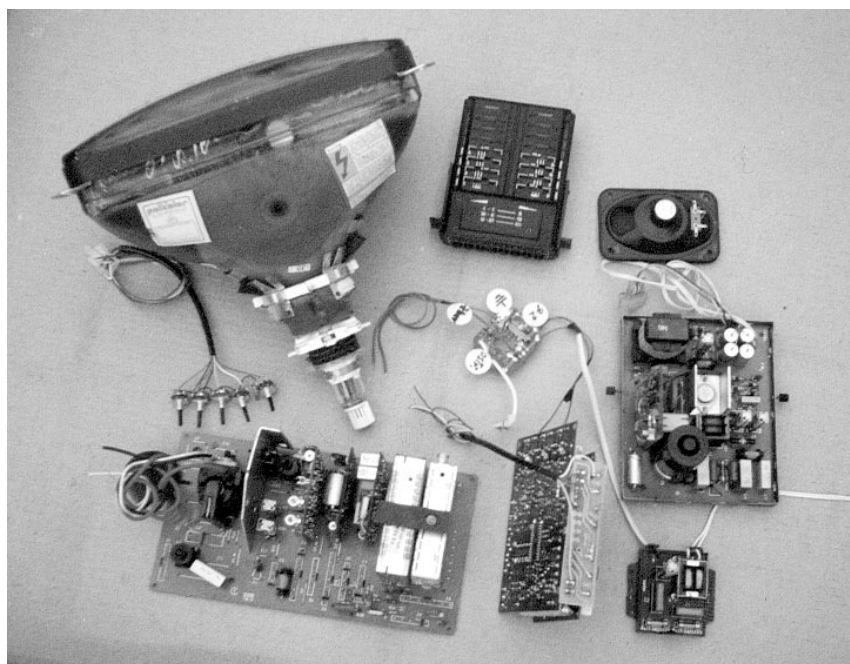
## Pracovní postup

Skříň s obrazovkou necháme ve sběrně, šasi s ovládáním vyfoukáme kompresorem, demontujeme vn transformátor a všechny součástky od chladiče tranzistoru SU160 (161) vpravo směrem k napájecímu zdroji, kromě kolíků (pinů) Z1 a cívky L4 (rozměr vodorovně, pohled zezadu). Dále demontujeme výkonové rezistory R5, R26, doutnavku T11, trimr P1, rezistory R12, R13, R23, R15, R17 a diody D1, D2. Vyjmeme všechny moduly i kanálový volič a vše očistíme lihem s trochou rozpouštěné kalafuny. Sejmeme kryt OMF

(6PN05295) a jediný trimr nastavíme na „10 až 11 hodin“ (AVC). Pak namontujeme zpět vf díl (kanálový volič), modul zvuku a modul vertikálních rozkladů. Jediným problémem je navrtání otvorů pro vn transformátor ELDOR 1142.0635, u kterého se odstřihnou při pohledu zespodu (počítáno od mezery ve směru hodinových ručiček) kolíky číslo 2, 4, 6, 8 a 9. Kolík č. 5 přihneme k plochému vývodu od potenciometru a připájíme tak, aby nebránil dosednutí vn transformátoru na desku s plošnými spoji. Odlomíme dvě plastové přichytky, takže z vn transformátoru vyčnívá jen pět vývodů. Pro čtyři z nich musíme vyvrtat díry v desce s plošnými spoji. Vývod č. 1 zapadne do díry po vývodu z původního vn transformátoru (nejnižší, vedoucí k R26). Zasazením vývodu č. 1 upraveného vn transformátoru do této díry vychází vývod č. 10 na spoji pro kondenzátor C13, asi 23,5 mm od vývodu č. 1, kde můžeme vyvrtat díru o průměru 1,1 až 1,2 mm. Zasazením transformátoru do obou děr lze zjistit polohy zbylých tří vývodů. Kolem vyvrtaných děr očistíme krycí lak spojů. Díru pro vývod č. 5 jemně rozšíříme nahýbáním vrtáku a ze strany součástek ji zahloubíme víc než ostatní vrtákem o průměru 6 až 8 mm (hrany srážíme s vrtákem v ruce). Očistíme též asi 5 mm zemnicího spoje, který je nejbližší otvoru po trimru P1. Chladič tranzistoru SU160 (161) můžeme (i s tranzistorem) sestříhnutím snížit k hornímu otvoru zhora od ohybu (kvůli vychylovacím cívkám obrazovky).

Zde chci upozornit na opravu pájených míst, která u tohoto televizoru způsobovala nejčastější závady. Jsou to především vývody elektrolytického kondenzátoru na desce zdroje (nutno propájet) a R27 (očistit, pocínovat, zapájet).

Nyní můžeme osadit výkonový rezistor R26 33 až 47 Ω/6 W – odpor není kritický (nebo je možné použít tlumivku) a rezistor R5 18 Ω/4 W – odpor nutno dodržet. Oba rezistory zablokuje kondenzátory proti zemi. R26 konden-



Obr. 1. Sada dílů před montáží do skříně OTF 347

zátozem 10  $\mu\text{F}$  na napětí 160 až 250 V, zemnicí vývod prostrčíme otvorem po P1 a připojíme na předem očištěný zemnicí spoj, kladný vývod kondenzátoru co nejnižší k držáku rezistoru. Rezistor R5 blokuje kondenzátorem 220  $\mu\text{F}/25\text{ V}$ , kladný vývod k držáku R5. V zásuvce Z3 osadíme chybějící pin. Zemnicí pin (prostřední) pro modul S přemístíme přes jeden kolík na volnou zem a zapájíme. Na pozici C11 osadíme kondenzátor s kapacitou 8,2 nF na napětí 1500 V. Na pozici C14 zapájíme kondenzátor s kapacitou 3,9 až 4,7  $\mu\text{F}$  na napětí 100 V jedním vývodem na místo původního C14, druhý vývod však vyhneme směrem ven a připojíme přímo na nejbližší vývod cívky L4. Místo kondenzátoru C12 zapojíme rezistor 1,5 až 1,8 k $\Omega$  (stačí miniaturní „čtvrtwattový“) a paralelně k němu kondenzátor 22 nF/25 V (keramický). Tyto dvě součástky lze zapájet i ze strany plošných spojů.

Zapájíme vn transformátor a zajistíme jej lepidlem (také desku chladiče). Ze strany plošných spojů dobře izolovaným vodičem propojíme místa, kde původně byl R21. Holým vodičem délky asi 12 mm propojíme volný vývod č. 3 vn transformátoru s volným okem zbylým po původním transformátoru a plošným spojením vedoucím k R23. **Tak jednoduchý vn díl neměl ani původní černobilý televizor.**

Holým drátem propojíme střední vývod Z2 s krajním vývodem Z2, který vede na střední vývod Z5. Izolovaným vodičem propojíme místa, kde byl původně R17. Od spojky S4 izolovaným vodičem propojíme pin v zásuvce pro modul S, kde byl původně R 15.

Úpravu modulu S by šlo jen ztěžší popsat. Upravený a nastavený modul S zasílám na dobírku za 250 Kč i samostatně – v ceně je zahrnut i patentový poplatek. Též desku s plošnými spoji, na které jsou pak moduly P a G (z televizorů Orava 416, Brožík apod.) je lépe koupit hotovou (50 Kč). Přesto přikládám obrazec plošných spojů této desky (obr. 3).

Desku osadíme piny. Dva propojené kolíky (zem) se shodují se dvěma zemními na deskách P i G. Odstráňujeme též krajní zobáčky, jinak desky ne-

lze zasunout. K zapojení je výhodné použít barevné dráty. Postavíme-li osazenou desku tak, že vývody 15 na zasunutých deskách P a G budou směřovat nahoru, pak na desku P, vývod 15, je připojen jen jediný drát (bílý), který vede na základní desku k prostřednímu kolíku Z7 (videosignál). Délka všech vodičů je asi 30 cm. Z vývodu 15 desky G vede hnědý drát na krajní vývod po zásuvce Z5 k rezistoru R25 (napětí 140 V). Vývod 14 desky G je připojen na +12 V zásuvky Z8 - krajní kolík u S3. Z vývodů 12 a 13 desky G vede zelený drát na Z8 – poslední kolík u kraje desky na zem. Bude-li Z8 osazena originální předvolbou se zásuvkou, nepájíme přímo na kolíky, ale ze spodu. Vývod 11 desky G je modrým vodičem připojen na modul S přímo na katodu diody vedoucí k R17. Vývod 2 modulu G je žlutým drátem veden na prostřední kolík Z5 (omezení jasu přes spoj Z2 na vývod 7 vn transformátoru, který je připojen přes rezistor a kondenzátor na zem).

Vývody R, G, B se spojí vodiči s příslušným označením na objímce obrazovky k rezistorům R201, R202 a R203. První mřížka (G1) obrazovky (vývod č. 5) je na objímce uzemněna propojením kolíku na zem, která je u těchto patič označena číslem 4. Tuto zem propojíme o něco tlustším izolovaným drátem délky asi 20 cm se zemí na základní desce otvorem pro P1 nebo na volný kolík cívky L4, kterou zašroubujeme (šíře obrazu).

Z vývodu 9 na objímce obrazovky je připojen rezistor 1,5 až 2,5  $\Omega/1\text{ W}$  na zem objímky obrazovky (vývod 4). Odpor rezistoru je nutno vyzkoušet tak, aby obrazovka měla správné žhavicí napětí. To je velmi důležité, ale těžko měřitelné amatérskými přístroji – napětí je odvozeno z vn transformátoru. Osvědčilo se nastavení žhavicího napětí tak, aby obrazovka žhivila stejně jako továrnou vyrobený televizor.

Druhý konec žhavení z vývodu 10 je spojen vodičem dlouhým asi 25 cm do otvoru pro R23 na základní desce, těsně u chladiče. Ze zásuvky Z6, z kolíků vedle prostředního, vedou dva dráty délky 35 cm na reproduktor (8 až 16  $\Omega$ , ve stavebnici je již vestavěn do skříně).

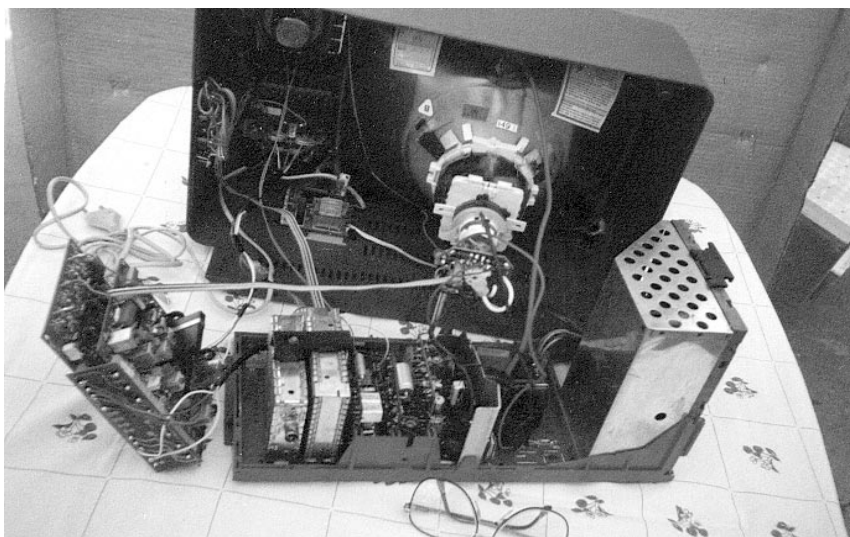
Jelikož se zdrojem se nedoporučuje manipulovat a provádět úpravy, můžeme pouze zkontrolovat C15 a nastavit P1 asi na „3 hodiny“ (nastavení velikosti výstupních napětí) a P2 asi na „1 až 2 hodiny“ (elektronická pojistka).

Funkce hlasitost, jas, kontrast, barevná sytost a AFC se ovládají stejnosměrným napětím 0 až 12 V. K ovládní použijeme paralelně spojené potenciometry s odporem 10 k $\Omega$  s lineárním průběhem (N). Bylo vyzkoušeno též vestavění předvolby ADRC- 5/331, která umožňuje dálkové ovládání televizoru. Tím se však televizor prodraží asi o 1400 Kč a při pohotovostním režimu je značně namáhán síťový transformátor, napájecí integrovaný obvod zdroje (je nutná jeho výměna za „silnější“). K předvolbě ADRC je přiložen návod na její zapojení, ten však platí pro přijímače Mánes a Brožík. Tuto úpravu doporučuji jen pokročilejším. Pro odzkoušení televizoru můžeme použít původní předvolbu digitální (výstup pro zobrazení čísla se připojuje přes rezistor asi 300  $\Omega$  na tlumivku L10 nebo L11 na modulu P – podle barvy).

Ovládání hlasitosti 0 až 12 V je přivedeno na Z7 – krajní kolík na opačné straně od R 25. Zasunutím předvolby z původního televizoru na stejné místo (Z8) a zasunutím Z9 (u digitální i Z4) je ovládání hotové. Přes zásuvku Z9 se přivádí na potenciometry napětí +12 V a zem a dva signály pro řízení AFS (levý krajní potenciometr a spínač).

Zbývá propojit vychylovací cívky. Pokud použijeme původní přívody i ze zásuvky Z3, pak na tuto zásuvku musíme připojit rezistor 270 k $\Omega/1\text{ W}$  (úprava napětí) a to jedním koncem na volné, očištěné oko v této zásuvce a druhým k bílému vodiči. Na vývody vychylovacích cívek obrazovky A33PCR01X01 se připojí v pořadí odzadu zleva modrý drát (zem), žlutý, zelený a bílý. Ze zásuvky Z3 jde pak od modrého přívodu vodič asi 15 cm dlouhý, který připojíme na volný vývod „dobastleného“ odporového trimru upraveného modulu S.

Vodivý povlak obrazovky (stínění) se uzemní neizolovaným lankem, protaženým z rohu do rohu a na spodní straně napínaným pružinami. Toto uzemnění je spojeno se zemí na objímce obrazovky. Z vn transformátoru zapojíme spodní vývod (tenčí) na objímku obrazovky k rezistoru R205, ke kterému rovněž připojíme kondenzátor asi 2 až 5 nF/600 V na zem. Zároveň spodní trimr vn transformátoru pootočíme z levé krajní polohy o 15 až 20° doprava. Správné nastavení  $U_{G2}$  je takové, kdy při otáčení trimrem doprava se obraz ztratí, vrátíme se pootočením doleva až obraz naskočí s mírnou rezervou doleva, aby ani ve tmě nebyly vidět šikmé čáry a obrazovka šla spolehlivě zhasnout (měření napájení je obtížné pro různá amatérská měřidla). Pro ručkové měřidlo s vnitřním odporem 20 k $\Omega/V$  je naměřené napětí asi 200 V. Tlustší drát vn transformátoru (ostření) připojíme k objímce obrazovky po mechanickém zpevnění provlečením na pohyblivý přívod, který opatrně zasuneme do objímky obrazovky (jde těžce). Ostření vychází téměř ke krajní poloze, avšak



Obr. 2. Hotový televizor bez zadního krytu ve skříní Mánes

obrazovka ostří na 100 %. Přívod vn obtočíme asi dvakrát kolem těchto přívodů a upevníme v otvoru obrazovky.

Přívod 220 V pro zdroj vedeme přes původní odrušovací člen s ochranným rezistorem na síťový spínač. Síťovou šňůru použijeme zásadně novou. Rozloučíme se s rodinou, sepišeme závět a můžeme zapnout nejlépe samotný zdroj, na kterém nastavíme asi 140 V, ostatní napětí budou asi 17 a 24 V. Je-li vše v pořádku, zapojíme Z1, potenciometr zvuku stáhneme na 1/3 a potenciometry jasu, kontrastu a sytosti nastavíme téměř na maximum (vývody od běžců vedou do modulu G na vývody označené J, K a S). Do přívodu od potenciometru jasu je dobré vpájet miniaturní rezistor s odporem asi 33 až 47 kΩ. V modulu G bude mít P4 (kontrast) nastaven běžec asi na „9 hodin“ (nejvýše „12 h“) při pohledu od zásuvky jas, kontrast, sytost. I bez schématu zkontrolujeme přívod napětí 140 V a to, zda projde přes propojku na Z3 (při vytažení odpojuje vn – raději nezkoušet za chodu), dále na R26 a přes vn transformátor na kolektor SU160 (SU161). Na kolektoru tranzistoru se vytváří napětí 1 kV, proto spoje musí být dostatečně vzdáleny od země (vývod č. 10 vn transformátoru a propojka R21).

Po zapnutí televizoru se objeví šum a obrazovka bude zrnit. Prostředním trimrem na modulu V vertikálních rozkladů roztáhneme obraz přes celou obrazovku. Je to důležité, protože sdržený synchronizační impuls je závislý na velikosti napětí na vertikálních vychylovacích cívkách. Bude-li vertikální rozměr malý nebo bude-li vadný modul V, neobjeví se na obrazovce vodorovná čára, čímž se zabrání zničení obrazovky. Po naladění televizního signálu zkontrolujeme napětí na D3 (12 V). Televizor spolehlivě pracuje i při napětí 11,3 V (D3 je zbytečná). Po půl hodině provozu kontrolujeme teplotu chladičů – mohou být teplé, ne však horké. V horším případě změříme při odpojení kolektoru (ve zdroji a při vytažení pojistce) ohmmetrem tranzistory SU160 (SU161). V závěrném směru mají mít co největší odpor (někdy však „chodí“ i při odporu v závěrném směru 1 kΩ!). Takto vadný tranzistor vyměníme za BU508A (BU508AF). Opatrným vyhnutím vývodů báze a emitoru do pravého úhlu je lze použít na místo původního SU160 (SU161).

AFC možno řídit ručně napětím 0 až 12 V na kolíku 1 Z9 po odpojení kolíku 2 Z9 od země. Tento spoj se rozpojí po otevření dvířek u některých předvoleb.

Televizor nemá demagnetizaci obra-

zovky. Obrazovka se musí odmagnetizovat ručně. Lze použít demontované vychylovací cívky z černobílého televizoru, krajní dva vývody spojíme a na zbývající dva připojíme starou síťovou šňůru. Cívkou používáme maximálně 3 vteřiny – zahřívá se. Je zajímavé, že po letech provozu nebylo třeba obrazovku demagnetizovat.

Pro umístění šasi do skříně C347 musíme demontovat též plastový rámeček kolem šasi. Nejhorší je jako vždy první kus. Poruchovost při provozu je zanedbatelná, vždyť podle odborníků „se tam nemá co pokazit“. Polovina všech závad byla způsobena tranzistory SU, zbytek modul G – převážně TDA3505, výjimečně A255D. Z 500 vyrobených televizorů nebyl ani jednou vadný vn transformátor (za 6 let provozu), obrazovka pouze 4x.

Modulů je dostatek a jsou levné. Moduly OMF, zvuku a vertikálních rozkladů prodává za 50 Kč např. Etros Uherský Brod, kde jsou zajištěny i skříně C347.

Synchronizaci (držení obrazu) lze ovlivňovat na modulu S záměnou přidaného rezistoru 1 kΩ mezi R17 a C8 za jiný s odporem od 100 Ω do 2 kΩ. Je-li obraz posunut dolů, je možné jej posunout nahoru přidáním rezistoru s odporem asi 1 kΩ připojeným na +24 V a jednu stranu vertikálních vychylovacích cívek. Do strany lze posouvat obraz trimrem P1 na modulu S, trimrem P2 nastavujeme řádkový kmitočt (šikmé pruhy). Neoznačený trimr (100 kΩ) na modulu S nastavuje úroveň sdrženého synchronizačního impulsu a jen v jedné poloze (asi „10 až 11 hodin“) „jde“ obraz barevně.

Manipulace s obrazovkou je zmenšena na minimum vestavěním do skříně. Zdroj je galvanicky oddělen od sítě a je zkratuvzdorný (při zkratu se vypne).

Ladění může být i amatérské. Víceotáčkový potenciometr 100 kΩ zapojíme na stabilizátor 30 V s IO1 na základní desce (třetí kolík od země na Z8), běžec potenciometru na Z8 druhý kolík na opačné straně od země. Senzorové ovládání, které ke každé stavebnici přidávám, je možné umístit též na horní stranu zadního krytu. Ceněna je jen síťová šňůra.

Televizor lze používat jako zdroj televizních signálů, mf kmitočtu obrazu a zvuku, kmitočtů 15 625 a 50 Hz a jako zkoušeč televizních obrazovek (napojit několik objímek, prodloužit vývody vychylovacích cívek, atd.). Zdroj se dá využít jako samostatný, dobře stabilizuje od 180 do 250 V síťového napětí. Zdroj byl též přestavěn na 24 V (3 A), úprava

však vyžaduje převinout transformátor, zaměnit tranzistor apod.

Vše potřebné ke stavbě televizoru – proměřenou barevnou obrazovku A33PCR01X01 se zárukou jeden rok spolu s upraveným a nastaveným modulem S, objímkou, impulsními kondenzátory, vn transformátorem ELDOR 1142.0635 (nebo obdobným), deskou s plošnými spoji pro desky barev (moduly P a G), moduly P a G (z televizorů řady 416 až 430), potenciometry, teleskopickou anténou a skříní, ve které je již obrazovka vestavěna – včetně podrobnějšího návodu lze objednat na dobírku za 4.500 Kč + poštovné asi 100 Kč na adrese: **Antonín Kašpara, Hradišská 396, 687 25 Hluk; tel. 0632/581398. Na stejné adrese budou také poskytnuty potřebné informace.** Je připraveno 200 kusů kompletů této stavebnice, přičemž převážná část však bude distribuována příští rok.

### Závěr

A proč vlastně televizor stavět? Proč chodit na ryby, když v obchodech jsou jich plné mrazáky? Zkuste známým, dětem nebo vnoučatům darovat barevný televizor, který jste sám stavěl! To má docela zvuk, nemyslíte?



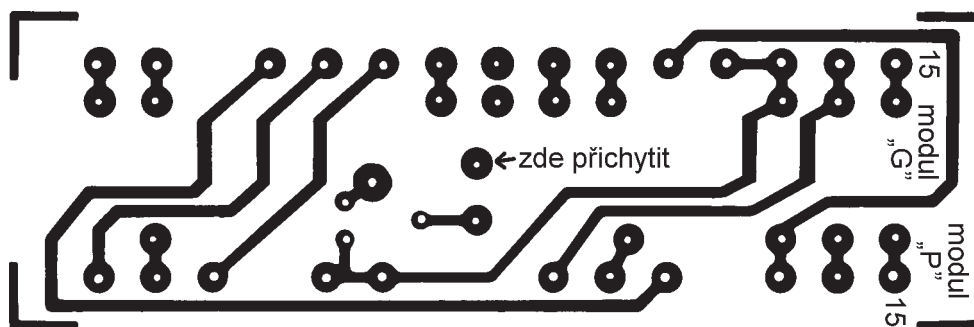
Když k nám přišel do redakce pan Kašpara nabídnout svůj článek, setkal se zprvu s nedůvěrou. Ona totiž myšlenka na přestavbu televizoru z černobílého na barevný je na první pohled přinejmenším šílená. Pan Kašpara nás však přesvědčil, že to možné je. Slovo dalo slovo a zanedlouho jsme do redakce dostali sadu dílů, v podstatě stavebnici nabízenou na závěr článku.

Sestavit televizor mi trvalo poněkud déle než je uvedeno v článku, možná také proto, že vnitřek televizoru jsem naposledy viděl před dávnými časy.

Nebudu vás napínat – ono to opravdu funguje. Neméně překvapivé bylo, že mi televizor pracoval na první zapojení! Kvalita obrazu přitom předčí mnohé sériově vyráběné přístroje. Popis je dostatečně podrobný, aby stavbu zvládl každý středně zdatný elektronik. Stavebnici nelze doporučit začátečníkům. Spíše než nedostatek znalostí je v tomto případě na závadu menší zručnost a nedostatečné praktické zkušenosti.

Nevěřte-li, přijďte se podívat do redakce PE, kde je ke shlédnutí mnou vlastnoručně sestavený kus.

Belza



Obr. 3. Deska s plošnými spoji pro připojení modulů dekodéru barev P a G (1:1)

# Sonda pro měření vf napětí

Ing. Oldřich Novák

**Lineární převodník střídavého vf napětí na stejnosměrné napětí s velkým dynamickým rozsahem, jinými slovy dokonalý detektor, je vítaným doplňkem multimetrů pro oblast vf techniky.**

**Výrobci číslicových multimetrů dodávají jako zvláštní příslušenství vf měřicí sondy - např. Hewlett-Packard 34301A RF Detector Probe je určena pro multimetry se vstupním odporem 10 MΩ. V kmitočtovém rozsahu 100 kHz až 700 MHz měří vf napětí 0,25 až 50 V s přesností ±1 až ±3 dB při vstupní kapacitě 5 pF s převodem napětí 1 : 1 (efektivní hodnota).**

Tyto jednoduché detektory pracují lineárně pouze v oblasti špičkové detekce, proto nemohou svou citlivostí konkurovat speciálním vf milivoltmetrům, využívajícím vzorkování, nebo rozdílovým detektorům s regulační smyčkou. Ty jsou ovšem obvodově náročnější a dražší.

Řešení, které dovolí zvětšit citlivost vf sondy více než o řád (s malými náklady) bylo uvedeno v [1]. Tato koncepce byla ověřena a realizována formou univerzálně použitelné měřicí sondy pro běžné multimetry, jejíž zapojení je na obr. 1.

Pracovní bod běžného paralelního detektoru s Schottkyho diodou D1 je posunut konstantním proudem tekoucím z rezistoru R1 do oblasti na charakteristice diody asi 160 mV/1,5 μA. Tím je výrazně zvětšena účinnost detekce malých napětí, ovšem je nutné se vyrovnat s přítomností 160 mV na výstupu detektoru bez vstupního signálu. K tomu slouží téměř shodně zapojený komparační detektor s diodou

D2 a rozdílové zapojení operačního zesilovače s jednotkovým ziskem IO1a. Tato úprava současně potlačuje vliv velkého teplotního činitele napětí detekční diody, trimrem P1 vyvažujeme detektory a současně ofsety všech operačních zesilovačů na nulové výstupní napětí bez měřeného signálu.

Výstup zesilovače IO1a (při velkých měřených napětích rovný jejich vrcholové úrovni) se větví do invertujících vstupů následujících zesilovačů: IO1b upravuje ziskem menším než 1 (trimrem P2) jednotkový převod efektivní hodnoty vf napětí na ss napětí. Zesilovač IO1c je opatřen ve zpětnovazební větvi paralelní kombinací diody D3 a rezistoru R13, čímž je jeho zesílení napětěově závislé. Jestliže se amplituda měřeného signálu zvětšuje od nuly, má IO1c nejprve velké zesílení dané poměrem R13/R10, avšak jak se postupně dioda D3 otvírá, zesílení se zmenšuje až téměř k nule při velkých signálech. Díl výstupního napětí IO1c z běžce P3 přivádíme na nein-

vertující vstup IO1b a tak zvětšujeme citlivost pro malé signály a rozšiřujeme dynamický rozsah detektoru. Poslední zesilovač IO1d pouze obrací polaritu, abychom získali kladné výstupní napětí. K napájení operačních zesilovačů slouží baterie 9 V doplněná měničem +9 V/-9 V IO3 a stabilizátorem +5 V IO2 pro pracovní bod detektorů.

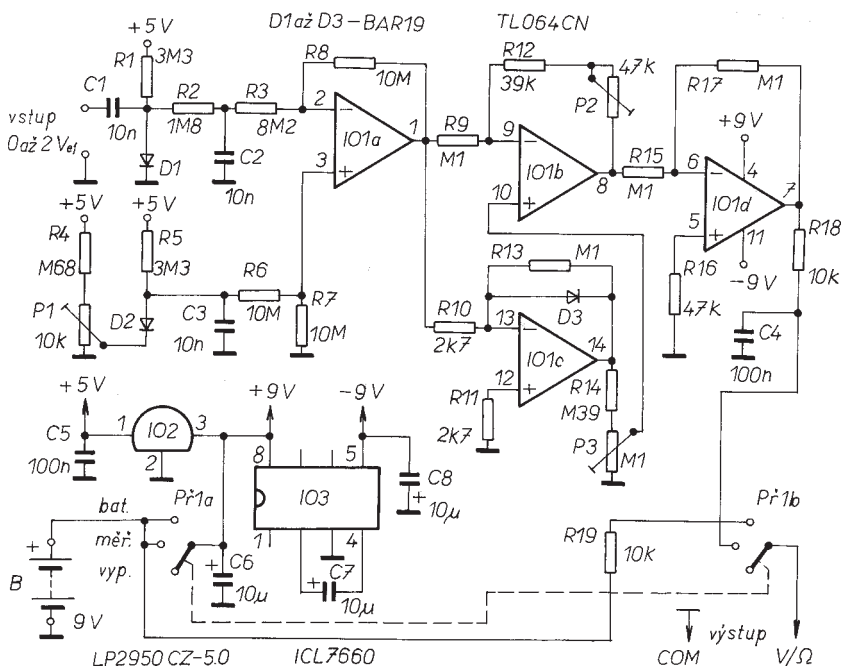
Použité Schottkyho diody BAR19 omezují svým závěrným napětím 4 V měřicí rozsah na vf napětí asi 2,5 V. Výběr jiných typů nemá význam, neboť s daným napájením a s ohledem na pokles napětí baterie nelze zpracovat amplitudy převyšující 5 V. Je vhodné vybrat diody se shodnými charakteristikami v oblasti malých proudů. Z důvodů malé spotřeby byl zvolen operační zesilovač TL064 a místo běžného stabilizátoru 78L05 úsporný typ LP2950CZ-5.0, takže celkový odběr z baterie je bez měřeného signálu menší než 1,4 mA, při vf napětí 2 V na vstupu menší než 4 mA.

Konstrukce sondy je na obr. 2. Deska s plošnými spoji podle obr. 3 je připájena na čela a bočnice z kuprextitu. Spodní a horní kryt (z hliníkového plechu 0,5 mm) jsou těsně nasazeny na bočnice mezi čela bez dalšího upevnění. Pro realizaci měřicího hrotu byl obětován pár konektorů BNC, jejichž dílčí úpravy vyplývají z obr. 4.

Kovové těleso panelové zásuvky BNC bylo na čelní i zadní straně zkráceno, vnitřní kontakt odstraněn a teflonový izolant posunut vpřed. Hrotový kontakt z kabelové vidlice BNC byl prodloužen spájením s mosaznou kulinou a ztuha zaražen do izolátoru. Takto upravený konektor je nutné před sestavením sondy zašroubovat do předního čela matice s otvorem klíče 10 mm. Na včínivající část konektoru lze nasunout pružnou objímku se zemním spojem.

Abychom mohli bez improvizací měřit sondou na konektorech BNC, vytvoříme ze zbylé kabelové vidlice BNC potřebný vnější vodič: ze základního tělesa konektoru odstraníme izolant a zkrácenou zadní část, po nařezání lupenkovou pilkou, napružíme pro spolehlivý kontakt. Po zasunutí tohoto „adapteru“ do výše uvedeného měřicího konektoru je vstup sondy tvořen regulérní vidlicí BNC - až na možnost fixace vzájemného spojení bajonetovou maticí. Pokud na toto nereflektujeme, stačí jakýkoliv měřicí hrot izolovaně upevněn v předním čelu.

Obvod měřicího detektoru je připraven s maximálně zkrácenými přívody podle obr. 2. Kompenzační dioda D2 je umístěna dost blízko diody D1, aby se teplotní vlivy uplatňovaly shodně a přitom nebyla ovlivněna vstupním signálem. Nulovací víceotáčkový trimr P1 je ovládán malým šroubovákem z předního čela. Třípolohový dvoupólový posuvný přepínač P1b dovoluje též kontrolovat napájecí napětí připojeným multimetrem.



Obr. 1. Schéma zapojení vf sondy

Kalibrace se uskutečňuje na nej-  
nižším (ještě bez poklesu přesnosti)  
měřeném kmitočtu 10 kHz spolehli-  
vým střídavým milivoltmetrem. Po vy-  
rovnání nuly trimrem P1 nastavíme při  
napětí na vstupu 2 V trimrem P2 na  
výstupu 2 V, přičemž běžec trimru P3  
je na zemním konci odporové dráhy.  
Poté se signálem 100 mV na vstupu  
opravíme trimrem P3 výstupní údaj na  
100 mV. Obnovíme 2 V na vstupu,  
opravíme P2 a případně postup ještě  
zopakujeme. Obr. 5 ukazuje výsled-  
nou kalibrační křivku se zřetelnou neli-  
nearitou „pod 30 mV“, tam musíme  
počítat s chybou až 20 % měřeného  
napětí. Sonda je použitelná od několi-  
ka mV, pokud občas „opravíme“ nulu.

Vysokofrekvenční vlastnosti byly  
ověřeny připojením sondy na výstup  
50  $\Omega$  signálního generátoru při několi-  
ka měřených úrovních v rozsahu do  
500 MHz. Výsledek ukazuje obr. 6.  
Vstupní impedance nebyla měřena,  
nicméně praktická měření prokázala  
obecně platné zmenšování impedan-  
ce s rostoucím kmitočtem od několika  
desítek MHz a rovněž se zmenšujícím  
se měřeným napětím.

Porovnání se sondou multimetru  
TESLA BM 518 vyznělo ve prospěch  
brněnského výrobku - na stovkách  
MHz zatěžovala jeho sonda méně mě-  
řený objekt. Poměrně velká vazební  
kapacita detektoru (10 nF) dovoluje  
sice měřit s přijatelnou chybou od  
1 kHz, ale vyžaduje určitou opatrnost  
zejména při připojování k měřeným  
obvodům, aby se nezničila detekční  
dioda.

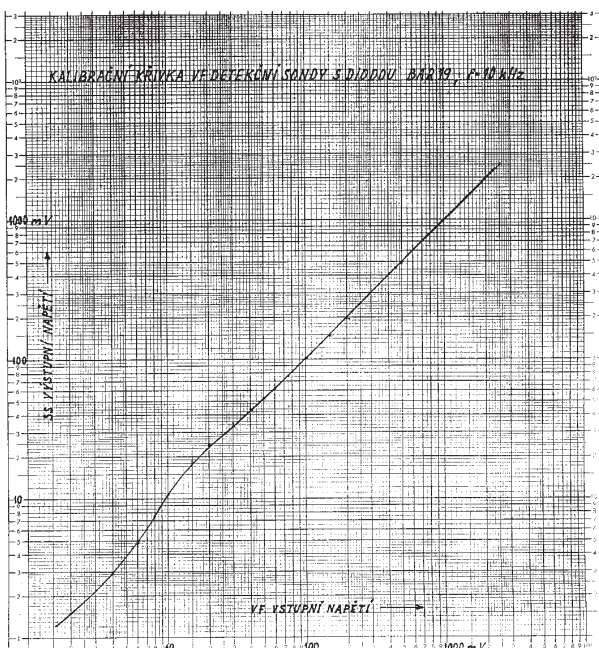
## Literatura

[1] Hickman, I.: Tweaking the diode  
detector. Electronics World + Wire-  
less World. Únor 1995, s. 122 až 6.

## Seznam součástek

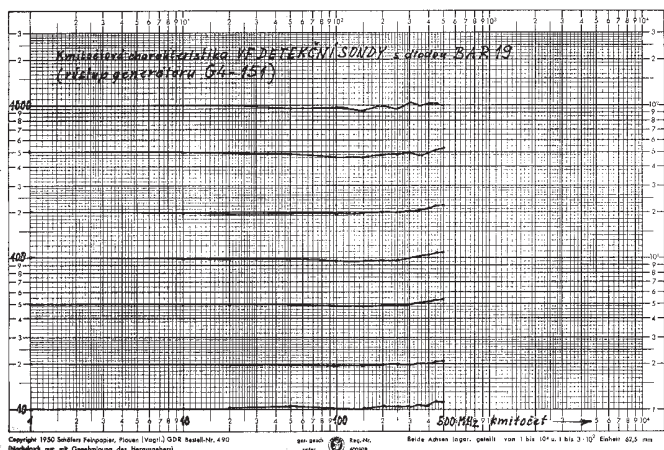
R1, R2 3,3 M $\Omega$

R2	1,8 M $\Omega$
R3	8,2 M $\Omega$
R4	0,68 M $\Omega$
R6, R7, R8	10 M $\Omega$
R9, R13, R15, R17	0,1 M $\Omega$
R10, R11	2,7 k $\Omega$
R12, R14	39 k $\Omega$
R16	47 k $\Omega$
R18, R19	10 k $\Omega$
P1	10 k $\Omega$ , trimr víceot. PM19KO10 (GM)
P2	100 k $\Omega$ , TP 095
P3	47 k $\Omega$ , TP 095
C1, C2, C3	10 nF, ker.
C4, C5	100 nF, ker.
C6, C7, C8	10 $\mu$ F/16 V
D1, D2, D3	BAR19 Thomson Microel. (GM)
IO1	TL064
IO2	LP2950CZ-5.0 Nat. Semicond. (ERA Comp.)
IO3	ICL7660 (GM)
Př1	přepínač posuvný 2-pól., 3 pol.

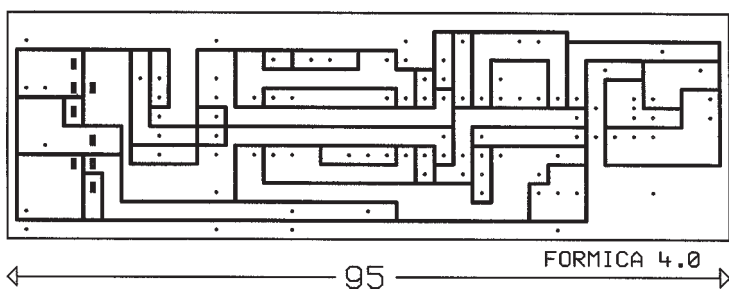


Obr. 5. Kalibrační  
křivka v sondy

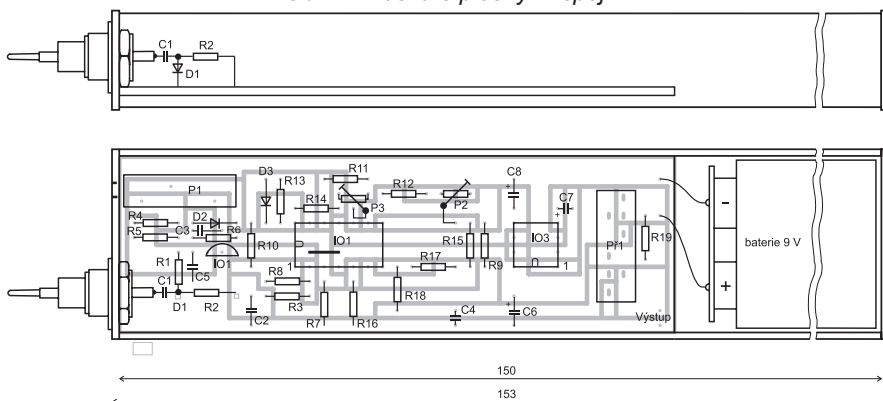
Obr. 6. Kmitočtová  
závislost sondy do  
500 MHz



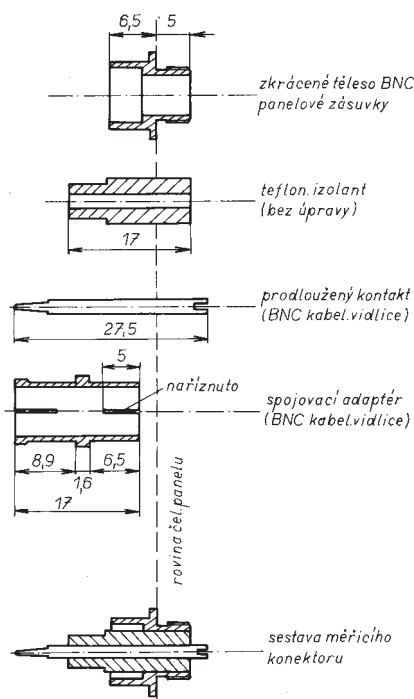
Obr. 4. Úprava konektorů BNC  
pro vstup sondy



Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Obr. 3. Uspořádání v sondy



## Začínajícím „síbičkářům“ 2

### Doplňky, kritiky a glosy k předcházejícím CB reportům

Z návodu na anténní filtr v CB reportu v PE-AR 9/97 (s. 32) se bohužel vytratil jeden důležitý údaj, za což se čtenářům omlouvám. Obě cívky použité v tomto filtru jsou shodné. Šest závitů lakovaného drátu o  $\varnothing$  2 mm je navinuto na  $\varnothing$  12 mm. Navinutou cívku roztáhneme tak, aby její výsledná délka byla 22 mm.

**Zdeněk Šváb**

**Jindra Macoun, OK1VR, v reakci na CB report v PE-AR 9/97 napsal:**

Při vší úctě k literárnímu úsilí autora nemohu nereagovat na některé chyby a nepravdy, které publikuje:

„Nejlepších parametrů dosáhnete pouze dodržением jmenovitě délky vodičů“, píše autor ve svém příspěvku. Co to je jmenovitá délka vodičů? Odborná terminologie tento pojem nezná. Autor totiž považuje za jmenovitou délku vodičů rezonanční délku napájecího souosého kabelu. Uvedené „jmenovitě délky“ jsou ve skutečnosti násobky celých půlvln (odpovídajících střednímu kmitočtu pásma CB) na souosém kabelu s PE dielektrickou izolací (jehož činitel zkrácení je 0,66). Napáječe těchto délek se nazývají rezonančními a mají pouze tu vlastnost, že přenášejí (transformují) impedanci v poměru 1:1. Pokud je anténa přizpůsobena, nemá použít rezonančních délek napáječe o impedanci 50  $\Omega$  žádný smysl. Pokud anténa přizpůsobena není, nezlepší se přizpůsobení rezonanční délkou. Jak zde bylo již několikrát napsáno, využívají se rezonanční délky napáječe zpravidla tehdy, liší-li se impedance antény a výstupní impedance vysílače od charakteristické impedance kabelu, např. při použití kabelu s impedancí 75  $\Omega$ . Rezananční délka takového kabelu přeneše impedanci antény (50  $\Omega$ ) beze změny na výstup vysílače (50  $\Omega$ ), takže PSV na jeho výstupu bude roven 1.

„Je-li PSV=1,0 a přesto stanice silně hřeje, znamená to, že máte pravděpodobně zkratovaný kabel“ - a dále „údaj PSV=1,0 je

pak výsledkem nedokonalého měřiče PSV (SWR)“ - Je-li PSV=1,0 jde o optimální přizpůsobení a nikoli o zkratovaný kabel, to by bylo PSV= $\infty$ , pokud ovšem nejde o zkrat na kabelu mezi výstupem vysílače a reflektometrem. V takovém případě však reflektometr (přesněji indikátor odraženého výkonu) neukazuje PSV=1 (minimum), ale docela obyčejnou nulu, protože jím vůbec žádný výkon neprochází a vysílač pak může „silně“ hřát, protože není zatížen anténou. PSV=1 pak také není „výsledkem nedokonalého měřiče“.

V přípojených tabulkách jsou také některé nepřesné či nesprávné údaje. Tak např. hodnotám PSV nelze jednoznačně přisuzovat určitou impedanci. Při PSV=2 může být impedance jak 100  $\Omega$ , tak 25  $\Omega$ , ale též 50  $\Omega \pm 35 \Omega$  (indukční nebo kapacitní).

**OK1VR**

**Petr, OK2VOP, se k obsahu naší rubriky vyjádřil prostřednictvím PR v brněnském BBS OK0PAB a vůbec nás nešetřil (vyjímáme):**

„Vydavatelé časopisů, které si kupují amatéři, v pochopitelné snaze zvýšit popularitu a tím i náklad zavádějí různé rubriky pro CBčkáře. Například v A Radiu to však vedlo k něčemu, co se neslučuje vůbec s ničím, natož s ham-spiritem. Objevují se tam totiž vyložené návody, jak porušovat Povolovací podmínky a jak brousit do amatérských pásem!

Pro příklad A Radio č. 8/97 na straně 32 pod hlavičkou CB report v článku „O síbičce na disketě“ doporučuje síbičkářům objednat disketu s názvem „Provaz a technika CB - SSB“ a hned v úvodní kapitole se na disketě hovoří o „praktických poznátkách potřebných pro první kroky provozem SSB (Q-kodex, prefixy zemí, pásmo majáků 28 MHz), kapitola třetí též diskety pak popisuje radiostanice President (tuším, že žádná z nich není homologována a některé zvládnou celé pásmo 28 MHz).

### Ad „Jednoduchý modem pro PR-CW-RTTY-SSTV-FAX“

Zveřejnění schématu a popisu tohoto modemu v č. 9/1997 na s. 31 přineslo redakci PE-AR i mne domů množství telefonátů, prakticky se stejným dotazem: proč chybí ve schématu propojení vývodu RXD s modemem. Dopustil jsem se zřejmě neomluvitelné chyby(?), když kromě schématu jsem do popisu zařadil i přehlednou tabulku, znázorňující, kde na počítači nalezneme jednotlivé signály na 25kolíkovém a kde na 9kolíkovém portu (což byla skutečně informace navíc, pro sestavení modemu nepotřebná, ale mnohdy hledaná).

Vývody RTS a DTR jsou použity jako zdroj napětí pro modem po usměrnění diodami. Vývod GND - „zem“ snad také není kontroverzní, vývod TXD - je využit zcela „v duchu pravidel“ pro signál odcházející z počítače k modulování vysílače a získání příp. signálu k ovládání PTT. Proč je jako „vstupního“ vývodu využito DSR (a ne RXD), je otázka programu. Vývod RXD prostě u tohoto zapojení není vůbec využit.

Ujišťuji všechny, že jsem (pro RTTY s programem HAMCOMM) tento modem odzkoušel a funguje zcela spolehlivě! Je také vyráběn a dodáván pod názvem HAMCOMM

modem (bez prvního OZ). Po delší době jsem modem znovu oživil, abych zjistil, co může způsobit, že někomu přes svou jednoduchost nepracuje pro příjem.

A) - V programu HAMCOMM je standardně nakonfigurováno připojení na COM2!

B) - RTTY se poslouchá v poloze FSK přepínače módu na transceiveru, u jednodušších musíme použít mód SSB/LSB a ladit na poměrně vysoký tón (2125/2295 Hz - první OZ je pásmová propust!), při použití CW filtru a CW módu tyto signály „neprolezou“.

PKTMON se mi konečně podařilo sehnat (nezkoušel jsem!), JV FAX i HAMCOMM mám již déle a mohu je všechny příp. zájemcům zaslat, pokud mi pošlou disketu a SASE (což znamená zpáteční obálku s napsanou adresou a vylepenými známkami).

Moje adresa:  
Ing. Jiří Peček, OK2QX,  
Riedlova 12, 750 02 Přerov.

Redakce se omlouvá za chybu v obr. 2, kde je v nákrese rozložení součástek na desce obrácena dioda D5. Její správné zapojení je ve schématu na obr. 1.

A Radio č. 9/97 v podobném duchu pokračuje. Na s. 32 pod hlavičkou CB report je článek „Začínajícím síbičkářům“. Hned po druhém odstavci následuje tabulka stanic, které si může začínající síbičkář koupit. Již zběžný pohled do výčtu stanic dá zkušenému vědět, že se nejedná o přehled CB stanic, ale o přehled TRXů, které se pouze jako CB tváří, ale pásmo 40 kanálů je u nich jen jakousi nepodstatnou částí toho, co umí.

Když už se někde díky absenci přísnější zákonné konkretizace ohledně prodeje podobných stanic taková zařízení prodávají, nemusí se tomu dělat reklama. Je to totiž jedna z cest, jak se naprostý analfabet během 24 hodin dostane na AMA band a začne si tam zřizovat domácí telefon. Pak to pokračuje zřizováním CB paketu a za pár stokrát (co dnes může stát stará 145 MHz ručka) se dostane CimBálista i na PR.“

**O posouzení těchto připomínek jsme požádali našeho dlouholetého spolupracovníka a odborníka v oboru radiostanice CB, Vojtěcha Voráčka, OK1XVV:**

OK2VOP spojuje dvě odlišné věci - rubriku CB report a reklamu na disketu obchodníka se stanicemi CB z Hradecka. Mimochodem na tuto disketu jsme dostali více záporných referencí a OK2VOP má asi pravdu - mělo tam být upozornění, že redakce A Radia nezodpovídá za obsah diskety a porušování příslušných předpisů, ale tím té disketě uděláte reklamu mnohem větší.

V kritizovaném seznamu (PE-AR 9/97, s. 32) jsou vyjmenovány jako příklad především radiostanice schválené, tedy opatřené (a opatřitelné) Rozhodnutím o technické způsobilosti a certifikačním štítkem (seznam bude vhodně aktualizovat).

Stanice schválené jsou například DNT FORMEL 1, DNT RALLYE, ELIX DRAGON CB-407, DANITA 1240, DANITA 1540 atd., které se vůbec nedají použít k narušení amatérského pásma a k vysílání mimo u nás vymezené pásmo CB. Ostatní schválené radiostanice jsou řízené procesorem, který umožňuje modifikaci kmitočtového rozsahu jen po nedovoleném vnitřním zásahu uživatelem. Příkladem je ELIX DRAGON SY-101, ELIX GIANT, DNT ZIRKON, Allamat 295, 296 atd., nové stanice ELIX K-22, ELIX K-535, ELIX 77S, DNT MICRO, ELIX WINNER.

Některé radiostanice President jsou bohužel kmitočtově rozšiřitelné i vnějším zásahem. Radiostanice PRESIDENT Lincoln není původně CB stanice, ale transceiver pro 28 MHz a není pro CB pásmo vůbec homologována a může ji držet a provozovat jen držitel radioamatérské licence. Radiostanice PRESIDENT George sice existuje ve verzi 40 k FM a je schválena pro CB, ale „uvnitř“ má i AM a SSB a rozšířený kmitočtový rozsah - jednoduše lze vysílání na nepovolených kanálech a druhu provozu aktivovat - navíc se zvětší i výkon.

Radiostanice ALAN 87 nejsou povoleny pro CB vůbec - mají 240 kanálů.

Obecně se ustupuje od radiostanic, které nejsou vyrobeny pro český trh. Nejenom že jsou podstatně dražší díky profitu cizí firmy, ale mají i jiné národní CB normy a u nás a v jiných zemích CEPT je nelze provozovat ani vlastnit.

Principiálně po interním zásahu uživatelem mohou být zdrojem rušení a narušení jakékoliv vysílače, stačí jen např. vyměnit třeba krystal 10,240 MHz v syntéze a stanice pak vysílá na kmitočtu a s kanálovým krokem, který je definován jen krystalem, který tam narušitel zapálí. Domnívám se, že největším nebezpečím pro CB pásmo jsou anonymní vlastníci a provozovatelé neschválených - nehomologovaných CB stanic a přidávajících zesilovačů.

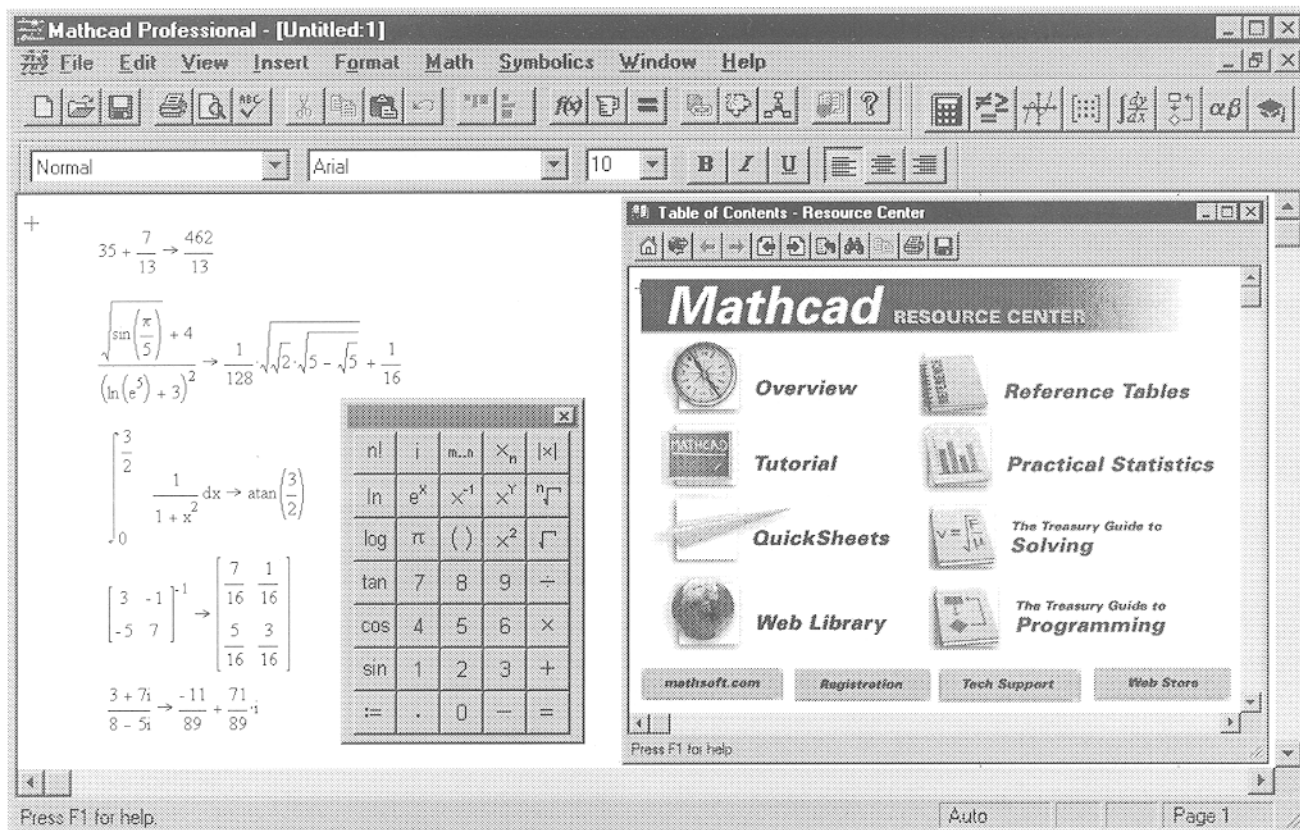
**OK1XVV**



# PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



## MATEMATICKÁ DÍLNA

Rád bych vám představil jeden velice pěkný program, s intuitivním přirozeným ovládáním a velkými možnostmi, podporujícími vlastní tvořivost. Jmenuje se *Mathcad* (verze 7) a je mezi ostatními počítačovými programy výjimečně opravdu určen k počítání.

*Mathcad* je bohatě vybavené prostředí na řešení nejrušnějších výpočtů - poskytuje velký výběr nástrojů a podporuje mnoho různých analytických a zobrazovacích technik. I zkušený uživatelé tohoto programu pro něj nacházejí stále nová a nová využití a pro začátečníky mohou být jeho možnosti zcela ohromující.

### Celoobrazkový kalkulátor

Základem programu *Mathcad* je celoobrazkový numerický a symbolický kalkulátor. Používáte ho tak, že napíšete výraz nebo vzorec, který chcete vypočítat, napíšete rovnítko a vidíte výsledek. Vestavěné palety a funkce vám

přehledně nabízejí snadno přístupné nástroje prakticky pro všechny matematické operace, které můžete potřebovat.

### Proměnné, funkce, „živá“ matematika

Potřebujete-li vyhodnotit nějaký výraz pro mnoho různých vstupních hodnot, můžete si definovat vlastní proměnné a funkce a pracovat s nimi naprosto stejně, jako s vestavěnými funkcemi. Využíváte přitom fantastickou vlastnost programu *Mathcad*, nazývanou „živá matematika“. Vzorce, proměnné, rovnice i doprovodné texty můžete psát do kteréhokoliv místa pracovní plochy. Program je čte v pořadí zle-

va doprava a odshora dolů. Pokud tedy někde „nahore“ definujete proměnnou, všechny výrazy a vzorce vpravo od ní a pod ní automaticky upraví své výsledky (pokud tuto proměnnou obsahují). Jinou hodnotu proměnné stanovíte jednoduše tak, že nahradíte původní hodnotu hodnotou novou, tzn. že opravíte např. definici  $x:=4$  na  $x:=7$ . Všechny výpočty se automaticky přepočítají pro tuto novou hodnotu proměnné.

Program vám neustále poskytuje zpětnou vazbu k tomu, co právě děláte. Ve stavovém řádku najdete vždy rady nebo informace. Pokud vaše zadání není dostatečné, to co jste napsali se zbarví červeně a v „bublince“ se objeví stručná informace o tom, co je špatné nebo co chybí.

*Mathcad* je unikátní nástroj pro práci s rovnicemi, čísly, textem a grafikou. Na rozdíl od většiny ostatních matematických programů můžete počítat tak, jak jste zvyklí - jakoby pracovní plocha byla papír a vy jste měli v ruce tužku. Kamkoliv na pracovní plochu můžete psát vzorce a rovnice, definovat proměnné, graficky zobrazovat počítané vztahy a průběhy a to vše doplňovat textovými poznámkami a vysvětlivkami. Nemusíte se učit a používat žádnou speciální syntaxi - můžete psát vše tak, jak jste zvyklí ze školy. Chcete-li např. vypočítat kořeny kvadratické rovnice, nemusíte napsat

$x = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4 \cdot A \cdot C}}{2 \cdot A}$   
(jako programátoři), ani  
 $x = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4 \cdot A \cdot C}}{2 \cdot A}$   
(jako ve spreadsheetu),  
ale napíšete jednoduše

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

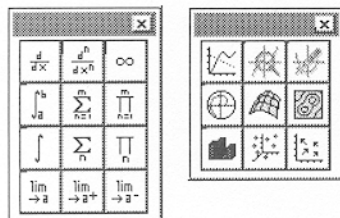
Jediným rozdílem oproti psaní na papír je to, že všechny napsané výrazy, rovnice a zobrazené grafy jsou živé. Změníte-li jakýkoliv jejich parametr, všechno ostatní se automaticky a rychle přepočítá.

V této matematické dílně můžete řešit široké spektrum technických výpočtů, od těch nejjednodušších až po složité, a to jak numericky, tak symbolicky. Uspadní vám to množství elektronických referenčních příruček (*Mathcad Electronics Books*), z kterých můžete čerpat potřebné vzorce a postupy a jednoduše přetažením myši je začleňovat do svého výpočtu.

*Mathcad* vám nabízí:

### Aritmetické výpočty s vestavěnými funkcemi a matematickými operátory

Kurzor umístíte na pracovní plochu (kamkoliv chcete nebo potřebujete), ťuknete a můžete psát vzorec nebo rovnici. Můžete k tomu využít vestavěné funkce a matematické operátory - vkládáte je pomocí menu nebo tzv. palet.



Matematické operátory a funkce můžete do svého výpočtu vkládat z palet - např. pro výpočet integrálů (vlevo) nebo pro vytvoření grafu (vpravo)

Výpočty se interně provádějí na 15 desetinných míst, zobrazit si je ale můžete s takovou přesností, jakou potřebujete. Můžete počítat i s jednotkami (m, km, A ap.).

Několik příkladů:

$$\sqrt{\frac{1.837 \cdot 10^3}{100 + 3^5}} = 2.3142353232$$

$$\log(1347.2) \cdot \sin\left(\frac{3}{5} \cdot \pi\right) = 2.976$$

$$\frac{2350 \cdot \text{km}}{1 \cdot \text{hr}} = 652.78 \cdot \text{m} \cdot \text{sec}^{-1}$$

Hodnotu jakékoliv proměnné nadefinujete jednoduše zápisem (pro proměnnou *a* rovná se 4) **a:=4**. Všechny dále (vpravo a níže) zapsané výrazy se okamžitě vypočítají pro tuto hodnotu proměnné - např.:

$$a := 4 \quad a + \sqrt{a} = 6$$

$$f(x) := \frac{\sin(x)}{x} \quad f(10) = -0.218$$

Hodnoty výrazů a funkcí můžete počítat i pro zadaný rozsah hodnot - např.:

$$z := 0..5..2$$

z	f(z)	exp(f(z)) · z
0	0	0
0.5	3.835	23.156
1	3.366	28.959
1.5	2.66	21.444
2	1.819	12.326

kde zadání **z:= 0,5..2** znamená „pro z od 0 do 2 odstupňováno po 0,5“.

Vypočítané výrazy si můžete zobrazit některým z mnoha předvolitelných 2D nebo 3D grafů. Zvolíte si měřítko os, nebo je za vás program určí automaticky. Můžete zobrazit i několik funkcí v jediném grafu. To vše tak jednoduše, že označíte výraz (nebo i jen jeho část) a z nástrojového pruhu nebo nabídky zobrazené po ťuknutí pravým tlačítkem myši zvolíte *Graph*. Program umí vytvořit i trojrozměrné grafy a dokonce např. interpolovat plochy ze zadaných bodů.

### Složitější výpočty

*Mathcad* umí pracovat s celým matematickým aparátem. Vypočítá sumy, integrály, libovolně velké matice a pracuje i s komplexními čísly. Několik příkladů:

$$\sum_{n=0}^{10} \frac{1}{n!} = 2.7182818$$

$$\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx = 0.785$$

$$A := \begin{bmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 5 & 0 & -12 \\ -7 & 2 & 8 \end{bmatrix} \quad A^{-1} = \begin{bmatrix} 0.074 & -0.117 & -0.184 \\ 0.135 & 0.12 & 0.163 \\ 0.031 & -0.132 & -0.077 \end{bmatrix}$$

### Numerické řešení rovnic

Chcete třeba najít kořen následující rovnice, který je nejbližší hodnotě 1. Zadáte **t:=1** a program vypočítá

$$\text{root}(t^2 - \cosh(t), t) = 1.621$$

### Symbolické výpočty

*Mathcad* umí počítat nejen konkrétní číselné výsledky, ale i tzv. *symbolické výpočty*. Nejlépe to osvětlí opět několik příkladů:

$$x^7 - 1 \text{ lze rozložit na } (x-1) \cdot (x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$$

$$\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx \text{ dá } \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\pi} \quad \left[ \frac{-1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \right]$$

$$x + 1 = \frac{1}{x} \text{ má řešení } \left[ \frac{-1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \right]$$

Označíte zvolený výraz a vyberete si z nabídky několika možných postupů symbolického výpočtu (zjednodušení, rozšíření, diferenciaci, integraci, matice ap.).

### Matematická analýza a statistika

I v této oblasti vám program nabízí bohaté vybavení. Můžete např. prokládat křivky souborem diskretních bodů, vyhlazovat křivky, počítat regresní funkce, pravděpodobnostní průběhy atd.

Pomocí jednoduchých programovacích postupů (podmiňování, smyčky, větvení, rekurse ap.) můžete programovat i složitější výpočty:

$$\text{NthRoot}(a, n, \epsilon) := \begin{cases} \text{estrt} \leftarrow \frac{a}{n^2} \\ \text{while } |\text{estrt}^n - a| \geq \epsilon \\ \text{estrt} \leftarrow \left(1 - \frac{1}{n}\right) \text{estrt} + \frac{a}{n \cdot \text{estrt}^{n-1}} \\ \text{estrt} \end{cases}$$

### Animace výsledků

*Mathcad* vám nabízí nejen grafy, ale i animace. Výpočty si můžete graficky vizualizovat tak, že zvolená proměnná je ve funkci času a vy můžete pozorovat, jak její změny ovlivňují výsledek (zobrazený jako křivka nebo plocha).

Stránka se chýlí ke konci, je nutné přestat. A to jsem zdaleka nepopsal všechno, např. mocný nástroj *MathConnex*, který umožňuje tvořit komplexní projekty se zahrnutím tabulek z Microsoft Excel, obrázků (např. schémat) z programu Visio (můžete dělat „živá“ elektronická schémata) atd. atd. O programu *Mathcad* by se dal popsat celý časopis.

Program *Mathcad* nám zapůjčila firma **HAAR International** (Kaprova 11, Praha 1), kde ho lze i zakoupit.

# INTERNET

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI MICROSOFT A SPINET

Přinášíme vám opět několik tipů na užitečná nebo zajímavá místa na Internetu. Přesvědčí vás, že Internet opravdu není jenom na hraní a že množství informací na něm uložených je vskutku nezměrné.

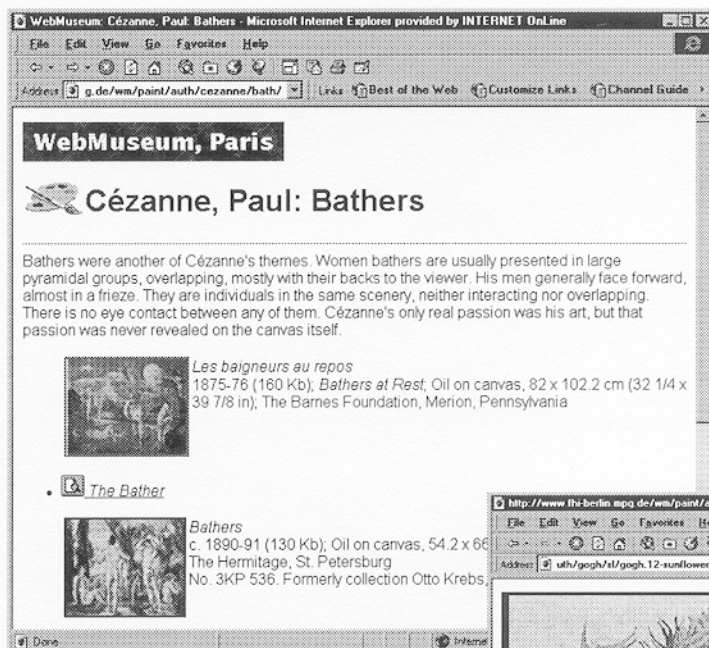
## WEBMUSEUM

[sunsite.mff.cuni.cz/wm/](http://sunsite.mff.cuni.cz/wm/)

Toto museum, možná lépe řečeno galerie, je zřejmě jednou z nejnavštěvovanějších kulturních institucí na světě (nejen na Internetu). Týdně do něj přijde přes 200 000 návštěvníků. Mají se opravdu na co dívat - je zde k dispozici přes 10 milionů dokumentů.

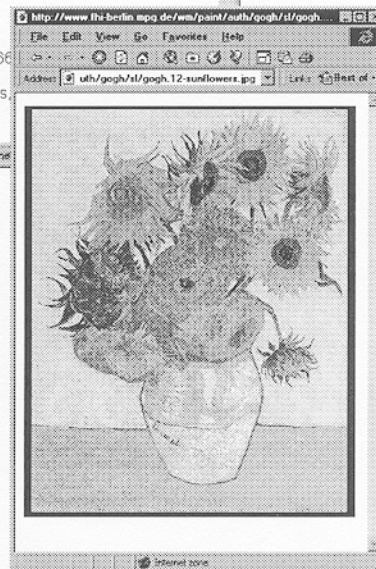
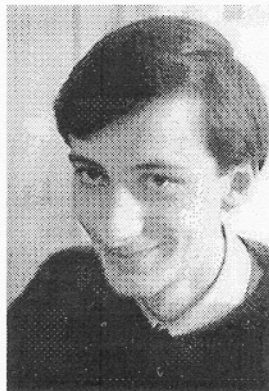
Webmuseum je projekt jediného člověka s mnoha dobrovolnými spolupracovníky. Francouz Nicolas Pioch vytvořil a průběžně dotvořuje toto museum jako vlastní potěšení - jak sám říká: žádné peníze, žádné granty, žádný zakladatel, žádní zaměstnanci. Nicolas vystudoval počítače a ekonomii v Paříži a učí a dělá konzultanta v těchto oborech. Jeho Webmuseum získalo v roce 1994, kdy bylo založeno, ocenění Best of the Web (nejlepší místo na webu).

Autorský rejstřík obsahuje více než 200 nejznámějších malířů, u každého najdete mnoho informací o životě a díle a mnoho obrazů - když si tuknete na malé náhledové obrázky, otevřete velmi kvalitní obrázky v rozlišení (podle velikosti originálu) až 1200x1000 pixelů. Např. u Cézanna, který má ve Webmuseumu samostatnou výstavu, je vystaveno 100 jeho děl.

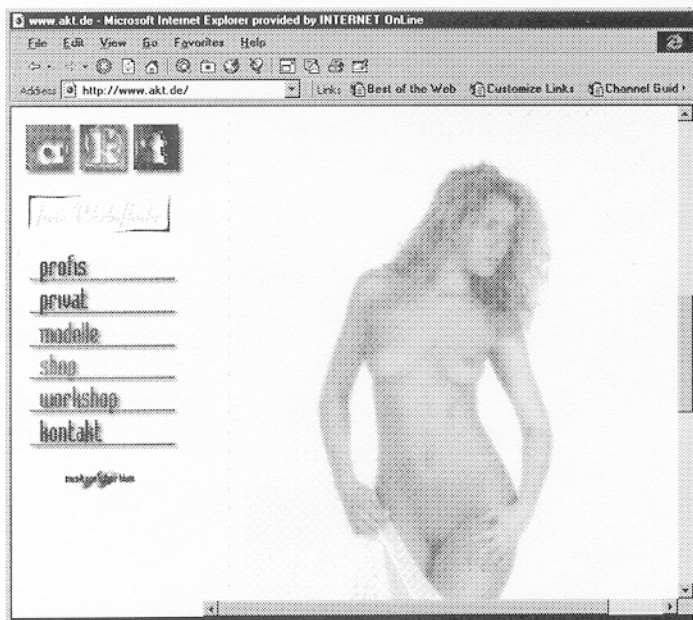


Na Cézannově výstavě najdete 100 jeho děl

Nicolas  
Pioch,  
stvořitel  
Webmusea



Ve Webmuseu nechybí samozřejmě ani slunečnice od Vincenta van Gogha



## AKTY

[www.akt.de](http://www.akt.de)

Kromě nepřehledného množství erotických a pornografických stránek se na Internetu najdou i umělecká díla, klasická i méně klasická akty. Toto místo (německé) vám nabídne několik sérií hezkých žen a dívek na uměleckých fotografiích. Fotografie si můžete i objednat a zakoupit a naopak pokud máte zájem, můžete poslat a vystavit zde i svoje fotografie aktů. Obrázky jsou rozděleny do kategorií profesionálních a amatérských, můžete se zaregistrovat a dostávat pravidelné informace o novinkách jak na webu, tak v obchodě s ním spojeném. Nejde o sex, jde o krásu a o umění.

Jean  
ze série aktů  
na [www.akt.de](http://www.akt.de)

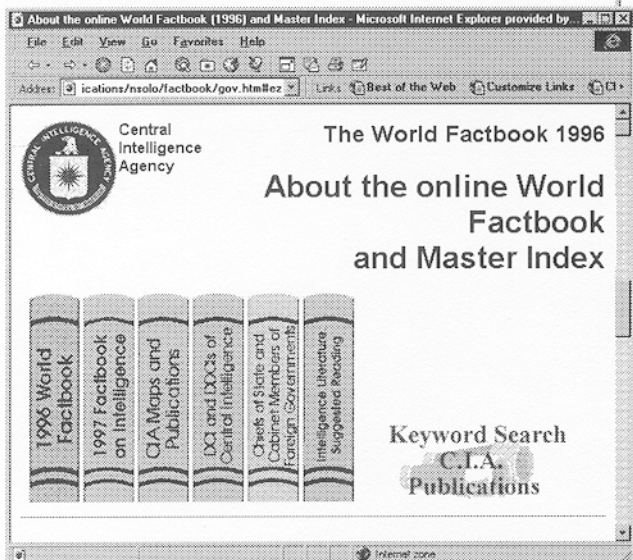
K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



## THE WORLD FACTBOOK OF CIA

[www.odci.gov/cia/publications/nsolo/wfb\\_all.htm](http://www.odci.gov/cia/publications/nsolo/wfb_all.htm)

Můžete si hrát na tajné agenty a čerpat informace z materiálů americké CIA (Central Intelligence Agency). O každé zemi světa se tu dozvíte všechny základní potřebné informace - zeměpisné, politické, ekonomické, sociální. Kromě The World Factbook 1996 zde najdete The Factbook of Intelligence, CIA Maps and Publications, DCI and DDCIs



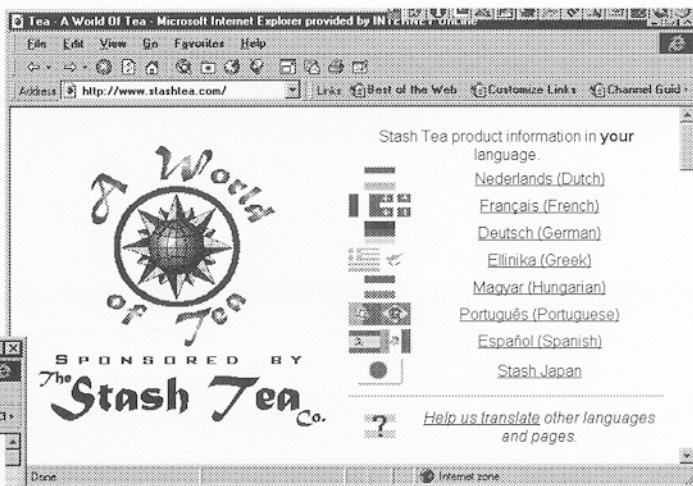
Můžete pracovat s informacemi americké CIA

of Central Intelligence, Chief of states and government members of foreign governments, Intelligence Literature - suggested readings, Persian Gulf War Task Force, The Balkans Regional Atlas.

## SVĚT ČAJE

[www.stashtea.com](http://www.stashtea.com)

Všechno o čaji. Odkazy na množství míst na webu, souvisejících s čajem, podrobná historie čaje od roku 2737 před Kristem do dneška, vývoj čajových šálků, rozdíly mezi čín-



Vše o čaji se dozvíte na bohatých stránkách Svět čaje

ským a japonským čajovým nádobím, citáty, recepty (více než 100), zajímavé texty, nejčastější otázky a odpovědi, přehled současného trhu s čajem, aktuality, novinky, nutriční informace o čaji, exotické druhy čajů. Podrobný katalog čajů (který si můžete objednat i vytištěný) a možnost objednat z něj přímo on-line po Internetu.

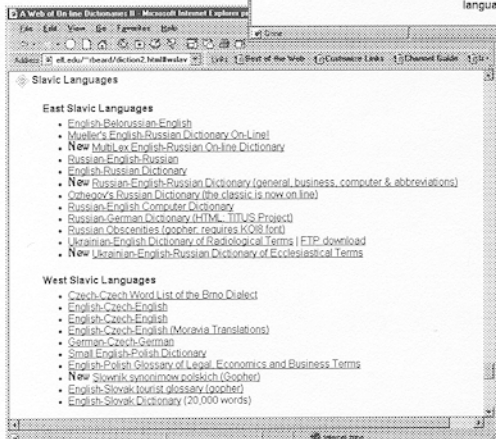
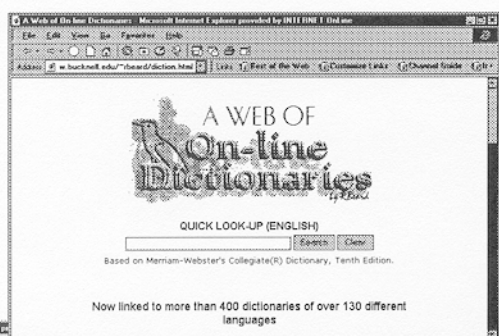
## SLOVNÍKY

[www.bucknell.edu/~rbeard/diction.html](http://www.bucknell.edu/~rbeard/diction.html)

Na tomto místě jsou soustředěny odkazy na 400 slovníků ve více než 130 jazycích světa. Vyhledat potřebný slovník můžete buď ze vstupní obrazovky slovník zadáním, nebo postupným výběrem z nabídek podle kategorie jazyka a země. Pestrost nabídky dokumentují obrázky. Čeština je v kategorii západních slovanských jazyků a mezi několika slovníky, které jsou k dispozici (vesměs na českých serverech), je např. i slovník brněnského slangu.

Ve výběru je i množství velice speciálních slovníků indiánských, afrických, australských a tichomořských kmenů, slovníky esperanta, sanskrtu, latiny, speciální odborné slovníky lékařské, ekonomické, biologické, chemické, slovníky znakových řečí, slovníky čínštiny, japonštiny, tibetštiny. Pročítá-li člověk jen názvy všech těch slovníků a jazyků, začne si výrazně uvědomovat, jakým Babylónem naše Země vlastně je ...

Celkem přes 400 slovníků ve více než 130 řečech světa máte k dispozici z jediného místa na Internetu



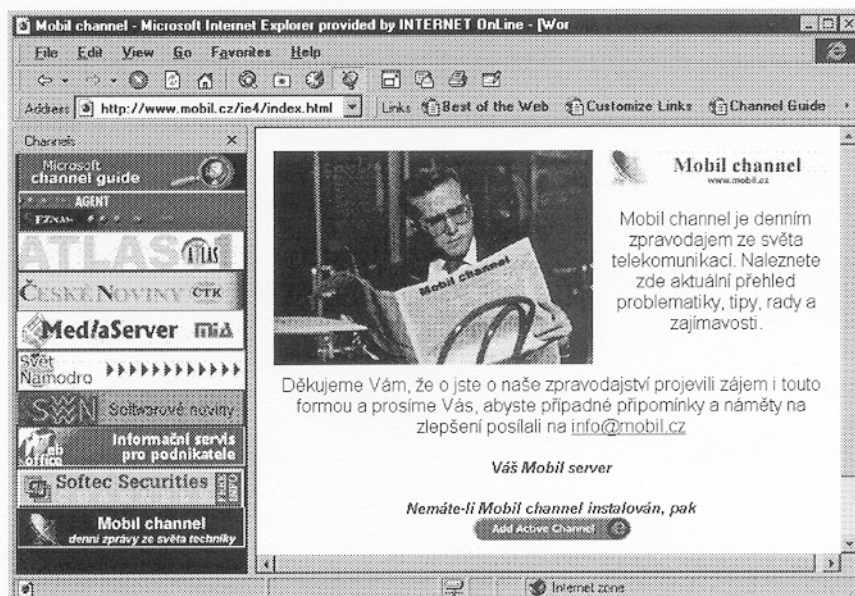
# Nové technologie pro INTERNET

Proč došlo k vytvoření nového modelu dodávání informací na Internetu? Tradiční prohlížení webu (browsing) má pro uživatele některé nevýhody. Je složité najít informaci, kterou člověk hledá. Přístup k téměř nekonečnému počtu různých míst ztěžuje nalezení relevantních informací. Pokud už uživatelé místo s takovými informacemi najdou, je těžké automaticky sledovat případné změny - je nutné místa stále prohlížet a změny hledat osobně. Rostoucí počet míst na Internetu a klesající propustnost linek obzvláště při vytáčeném připojení přes telefonní linku způsobují, že vyhledávání informací je časově velmi náročné.

Webcasting tyto problémy řeší a umožňuje uživateli automatické dodávání informací z nejčastěji navštěvovaných míst, jejich automatickou aktualizaci a možnost prohlížet je potom offline, tzn. z počítače, bez současného připojení k Internetu a tudíž bez poplatků. Potřebné technologie poprvé komplexně poskytuje Internet Explorer ve verzi 4.0.

Webcasting je zaměřen hlavně na potřeby dvou různých typů uživatelů - uživatelů přenosných počítačů, připojících se k Internetu vytáčenou telefonní linkou (dial-up), kteří se připojují k Internetu jen občas a krátkodobě (domácí uživatelé, obchodní cestující ap.) a zaměstnanců ve firmách s počítačovými sítěmi, kteří jsou k Internetu připojeni stále. První skupině šetří čas a náklady na připojení a umožňuje studium informací v klidu po odpojení od Internetu. Druhé skupině umožňuje trvalý přísun aktuálních informací s upozorňováním na nové informace a změny.

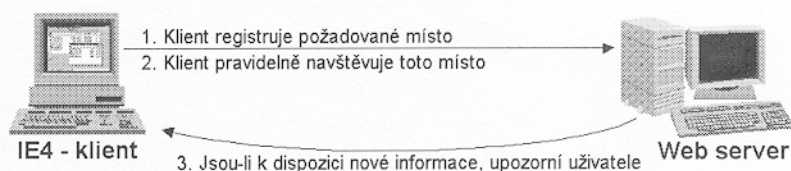
Webcasting umožňuje „nahrání“ kteréhokoliv místa na webu, aniž by bylo zapotřebí jakýchkoliv úprav v obsahu a uspořádání tohoto místa. Spočívá v automatickém podle časového harmonogramu probíhající kopírování všech dokumentů daného místa (do požadované úrovně) do počítače, kde si je pak můžete v klidu a již odpojení od Internetu studovat. Nicméně běžně není ze základní domovské stránky patrná celá struktura místa, a tedy ani to, co všechno by vás mohlo zajímat a co vás naopak zase nezajímá. Proto mohou autoři obsahu webových stránek vyjít uživatelům v tomto směru vstříc a udělat ze svého místa na webu tzv. kanál (channel) - učiní to vytvořením



Internet Explorer 4.0 se u nás šíří s těmito deseti přednastavenými kanály

## WEBCASTING

AUTOMATICKÉ DODÁVÁNÍ AKTUALIZOVANÝCH INFORMACÍ



Princip webcastingu při sledování změn na zvoleném místě Internetu

zvláštního souboru, který indexuje obsah daného místa na webu. Jeho formát je otevřený, veřejně dostupný, a nazývá se CDF (Channel Definition Format). Jeho využívání by mělo sjednotit různé zatím nekompatibilní způsoby dodávání (push) informací z Internetu do počítače a usnadnit tak práci tvůrcům obsahu i uživatelům.

Internet Explorer 4.0 jako klientský software tak nabízí řešení, které je snazší pro autory, rychlejší pro koncové uživatele, levnější pro firmy a společnosti a otevřené a využitelné pro výrobky a služby dalších dodavatelů.

Jak již bylo řečeno, IE4 pravidelně podle vašeho harmonogramu prohlíží obsah vámi vybraných míst na Internetu, zjišťuje kde došlo ke změnách v obsahu a upozorňuje vás na to, popř. přímo změněné stránky nahrává do počítače. Uživatel inicializuje celý proces tím, že si tuto činnost „objedná“ (sub-

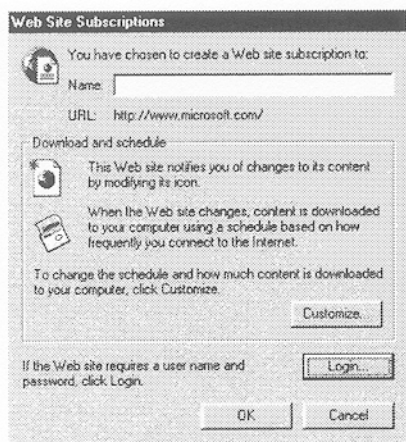
scribe) v menu Favorites IE4. Může použít Průvodce, který mu pomůže nadefinovat celý proces přesně „na míru“. Od tohoto okamžiku je upozorňován na veškeré změny na „objednaných“ místech. Může si ale „objednat“ i nahrávání (download) všech stránek do počítače.

### Technologie „objednávání“

Jsou dva druhy „objednávky“, podle toho, jestli uživatel požaduje pouze upozornění na změněný obsah (a prohlédnout si ho na web „dojde“ sám),

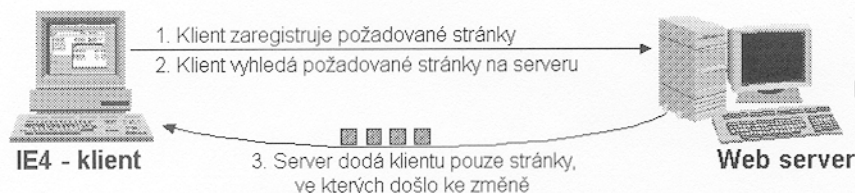
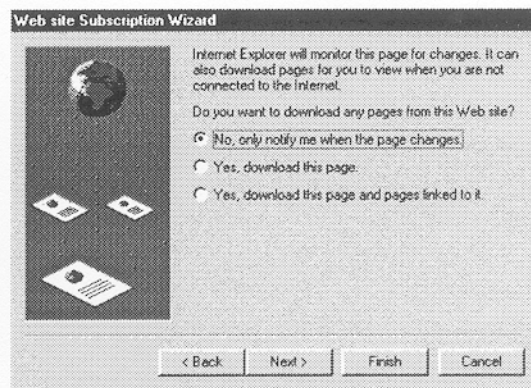
Microsoft  
Internet  
Explorer





Vyberete-li si v nabídce Favorites Internet Exploreru 4.0 *Subscribing (objednávání)*, jste vybráni k zadání adresy a základních parametrů (vlevo).

Máte-li detailnější požadavky, pomůže vám v přesném nastavení objednávky příslušný Průvodce (vpravo).



Při nahrávání (download) stránek do počítače se nahrávají pouze ty, které se oproti předchozímu stavu změnilly

nebo jestli požaduje nahrání celého místa (později jenom změněných stránek) na svůj počítač.

IE4 používá pro ukládání nahrazených stránek stejnou paměť (*cache*), jako pro běžné prohlížení Internetu (*browsing*). Neduplikuje proto zbytečně soubory z obou činností a šetří místo na disku. IE4 dále umožňuje zvolit nahrávání pouze textových dokumentů (bez obrázků), což výrazně zkrátí dobu připojení, zatížení linky a ušetří místo na disku v uživatelském počítači.

## CDF - Channel Definition Format)

Jak již bylo zmíněno, autoři míst na webu mohou vyjít uživateli výrazně vstříc a optimalizovat a personalizovat nahrávání obsahu místa na webu do počítače, když vytvoří ze svého místa tzv. *kanál* (*channel*). Jediným potřebným krokem pro to je vytvoření souboru CDF. Microsoft navrhl formát tohoto souboru jako otevřený standard konsorci W3C. Je založen na široce podporovaném standardu XML. CDF nabízí uživatelům možnost vybrat si co z obsahu chtějí sledovat nebo nahrávat (místo „slepého“ nahrávání celého místa).

Využívání standardu CDF má několik základních přínosů.

- Pro autory obsahu jednotlivých míst na Internetu umožňuje snadnou konverzi jejich místa na kanál.

- Optimalizuje tvorbu časového harmonogramu činnosti klientského softwaru v návaznosti na harmonogram aktualizace toho kterého místa.

- Zajišťuje strukturované indexování obsahu místa nezávisle na formátu tohoto obsahu.

- Umožňuje personalizaci (sestavu informací „na míru“) dodávaného obsahu.

- Představuje otevřené řešení na akceptovaných standardech.

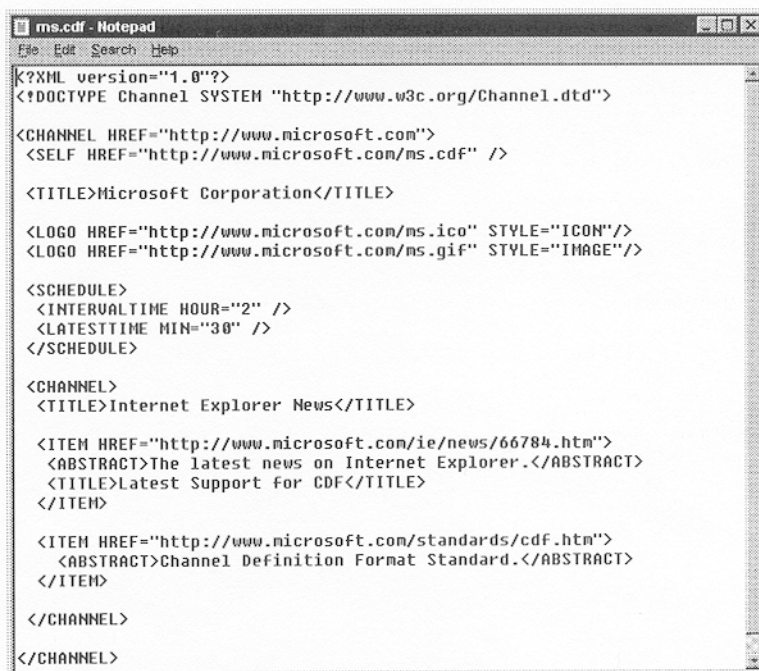
Jak tedy vlastně soubor CDF vypadá? Nejjednodušší soubor CDF obsahuje pouze seznam URL (adres) ukazujících na dokumenty. Vytvoří se snadno a nevyžaduje žádné změny ve stávajících stránkách HTML. Složitější soubory CDF obsahují navíc i hierarchickou strukturu adres (URL), popisujících celé místo, anotace k jednotlivým dokumentům a časový harmonogram aktualizace místa.

CDF poskytuje jakousi mapu celého webového místa, popisující typy informací, které jsou dostupné. Umožňuje logické strukturování a sdružování odkazů, zcela nezávisle na skutečném uspořádání místa (na místě tedy není opravdu zapotřebí vůbec nic měnit). Kanál na bázi CDF může tedy obsahovat jakýkoliv obsah nebo aplikace na bázi HTML, JavaScript, Java a ActiveX.

Standard používaných HTTP cookies (křátkoučké soubory umístované z webového místa na váš počítač) poskytuje mocný mechanismus pro personalizaci dodávaného obsahu. Místa využívající CDF mohou tento standard ve spolupráci s IE4 velmi užitečně využít k personalizování poskytovaných kanálů.

Objednání (*subscribing*) kanálu je pro běžného uživatele stejný proces jako již popsané objednání informací z webového místa. Jediný rozdíl na „druhé straně“ je v tom, že kanál je místo na webu obsahující soubor CDF. I zde se v objednávce rozlišuje mezi pouhým sledováním kanálu a informováním o změnách a nahráváním objednaného obsahu do počítače.

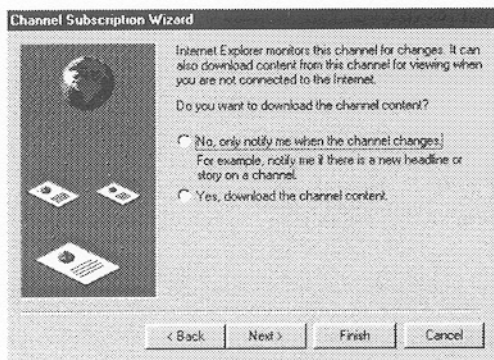
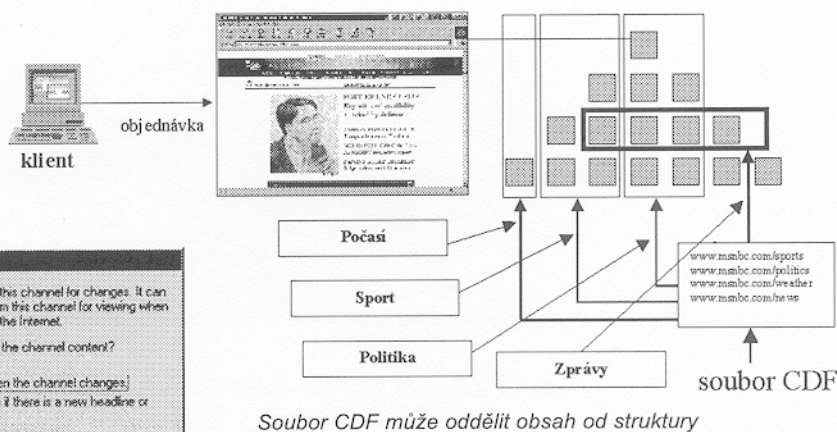
Po objednání kanálu ho IE4 automaticky zařadí do seznamu kanálů



Příklad souboru CDF pro vytvoření kanálu z místa na webu

v prohlížeči a do pruhu kanálů na aktivním desktopu. Tyto nástroje poskytují velmi snadný přístup k objednaným kanálům a jejich prohlížení.

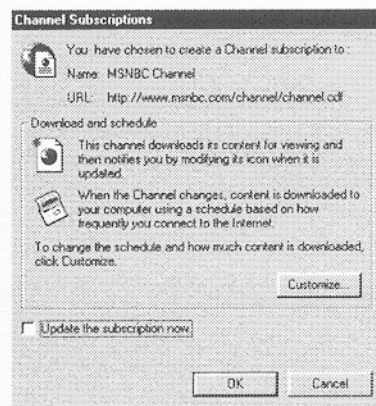
Pokud uživatel objedná pouze sledování kanálu, IE4 periodicky navštěvuje příslušné místo a nahrává do počítače vždy pouze soubor CDF, který



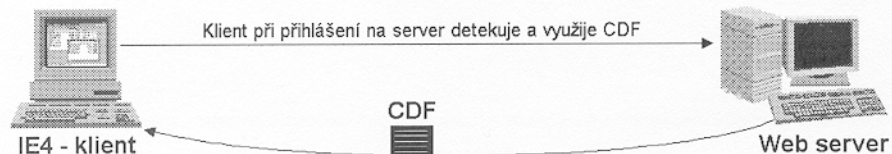
Průvodce pro objednávání kanálů

upraví strukturu kanálu zobrazenou na požádání v okně Exploreru. Pokud objedná uživatel dodání všech stránek do počítače, IE4 při periodických návštěvách místa nahrává do počítače nejen soubor CDF, ale i všechny soubory v něm uvedené.

umožňují protokoly pro *multicast* šíření obsahu do celé sítě s velmi příznivými nároky na šířku přenosového pásma. Pomocí těchto protokolů mohou např. multimediální softwarové komponenty *NetShow* přijímat vysílaný multimediální obsah.

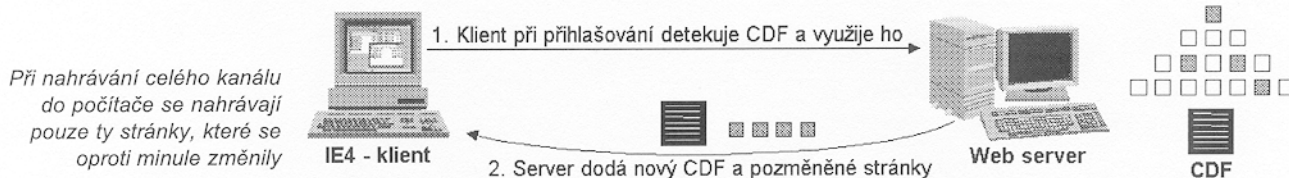


Objednávání kanálu v IE4



Při sledování kanálu nahrává IE4 pravidelně do počítače soubor CDF

aktivního dodávání obsahu po Internetu, včetně firem PointCast, BackWeb, AirMedia, FirstFloor, Torso, UserLand Software, DataChannel, Lanacom, NetDelivery, NCompass, Diffusion



Při nahrávání celého kanálu do počítače se nahrávají pouze ty stránky, které se oproti minule změnily

### Další rozšiřování

Zatímco pro většinu dodávaného obsahu tradiční publikování pomocí HTML zcela vyhoví, jsou případy, kdy je vyžadován jiný mechanismus. Microsoft poskytuje otevřenou a rozšiřitelnou architekturu dodávání informací, která umožňuje integraci stávajících produktů pro dodávání informací od různých výrobců s Microsoft Internet Explorerem 4.0.

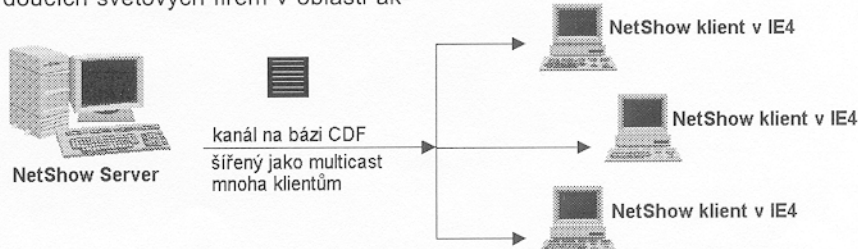
Architektura *webcastingu* v IE4 poskytuje přípojná místa, která umožňují dalším výrobcům napojit svůj vlastní software s jiným protokolem nebo mechanismem dodávání.

Microsoft využívá tuto rozšiřitelnou architekturu i pro podporu *multicastu*, opravdového datového vysílání. S využitím speciálního síťového hardwaru

Aby mohli podobné výhody využívat i domácí uživatelé, ohlásil Microsoft *Broadcast Architecture for Windows*, která umožní uživatelům PC přijímat obsah kanálů CDF prostřednictvím existujících rozhlasových a televizních komunikací, včetně družicových spojů a kabelových rozvodů. Znamená to, že bez jakéhokoliv aktivního připojování k Internetu bude obsah kanálu v uživatelském PC udržován neustále v aktuální podobě.

Standard CDF přijala většina vedoucích světových firem v oblasti ak-

a Wayfarer. Microsoft podporuje užívání tohoto standardu i ve svém vlastním softwaru. Např. příští verze *Microsoft FrontPage* bude obsahovat přímou podporu pro tvorbu kanálů CDF. Architektura *Active Server Pages* v *Internet Information Server 3.0* umožňuje dynamicky generovat soubory CDF pomocí skriptů na serverové straně. Nově ohlášený *SiteServer 2.0* rovněž umožňuje bohatou personalizaci obsahu kanálů CDF, integrovanou s dalšími službami.



Protokoly multicastu umožňují organizacím šetřit přenosové kapacity s využitím Internet Exploreru 4.0 a CDF

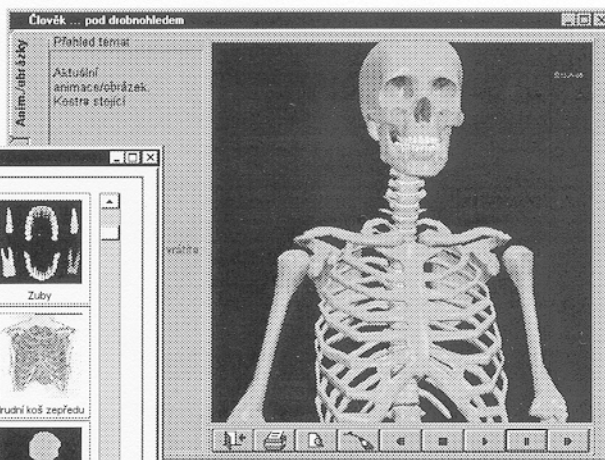
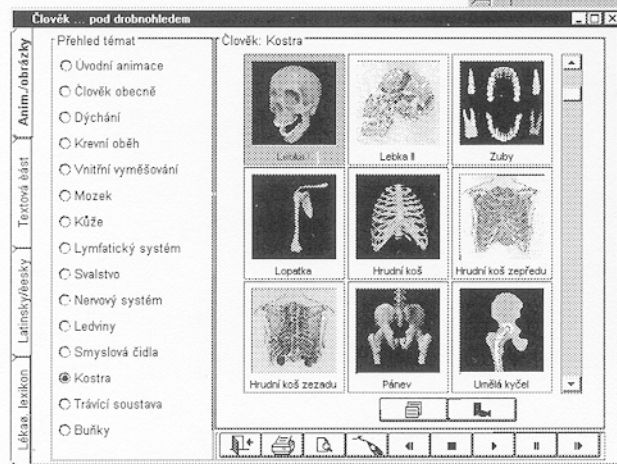
**Microsoft®**

# CD-ROM

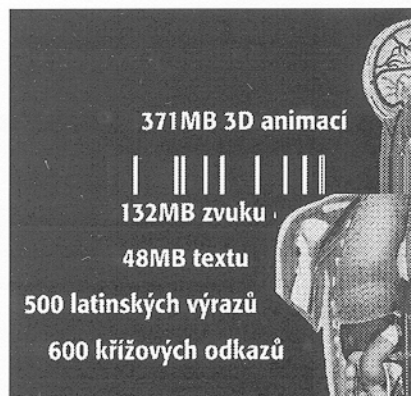
RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MEDIA TRADE

V posledních letech jsme vám v této rubrice již několikrát představovali CD-ROM, přinášející atraktivní formou informace o lidském organismu. Tentokrát je to ale poprvé v češtině.

Vyberete si oblast lidského těla, která vás zajímá, a program vám nabídne množství obrázků a informací, a to nejen psaných, ale i mluvených



Působivé prostorové animace vám umožní prohlédnout si tělo a jeho orgány ze všech stran



Všeobecný přehled o lidském organismu je rozdělen do 14 kapitol - *Člověk obecně, Dýchání, Krevní oběh, Vnitřní vyměšování, Mozek, Kůže, Lymfatický systém, Svalstvo, Nervový systém, Ledviny, Smyslová čidla, Kostřa, Trávicí soustava, Buňky*. Každá kapitola obsahuje větší počet obrázků, animací a textových informací - např. v kapitole *Krevní oběh* najdeme samostatné informace na téma krevní oběh velký, malý, srdce, srdeční komory, srdeční predsíně, věnčité cévy, srdeční sval, diastola, systola, sinusový uzel, krev, tepny a žíly. Textové informace jsou ve formě hypertextu s odkazy na související místa v dalších částech, zároveň jsou i namluvené - tento mluvený doprovod lze spustit z každé textové

## ČLOVĚK ... pod drobnohledem

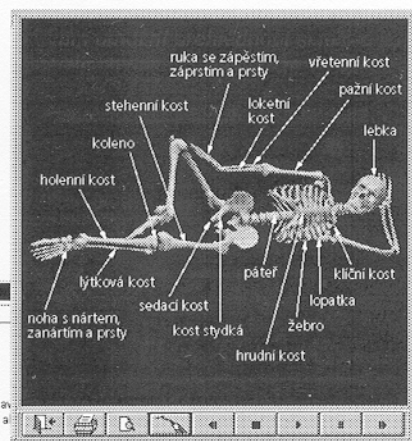
stránky ťuknutím na ikonku reproduktoru (za předpokladu, že máte v počítači zvukovou kartu).

Většinu obrázků lze zvětšovat, což umožňuje podrobné prohlížení jednotlivých partií. K obrázkům si můžete také (ťuknutím na příslušné tlačítko) zobrazit vysvětlující popisky. Animace lze kromě plynulého spuštění i krokovat po jednotlivých obrázcích. Vše, co vidíte, si můžete i vytisknout.

V celé encyklopedii lze vyhledávat pomocí klíčových slov a českých i latinských výrazů. K dispozici je také lékařský lexikon, který stručně objasňuje

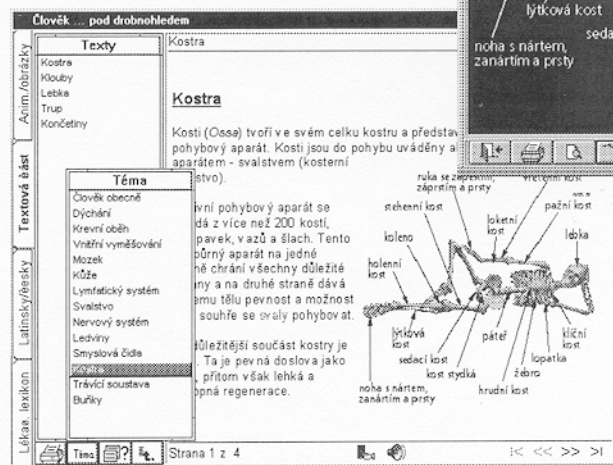
většinu používaných lékařských výrazů a pojmů.

*Člověk pod drobnohledem* je praktickým a zajímavým zdrojem informací pro děti i dospělé.



Stiskem tlačítka vykouzlíte ke každému obrázku podrobný popis

Tímto způsobem jsou zpracovány všechny textové informace



Tento CD-ROM vyrábí a dodává firma  
**MEDIA trade**  
Riegrovo nám. 153, 767 01 Kroměříž  
tel./fax 0634 331514, 330662  
www.mediatrade.cz, media@mediatrade.com

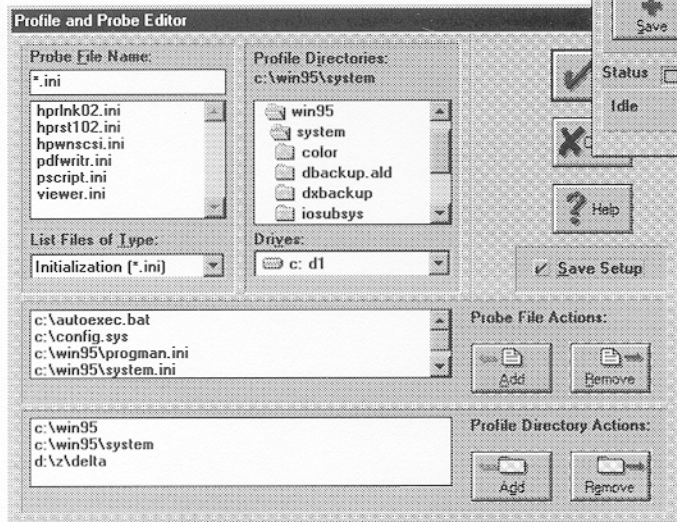
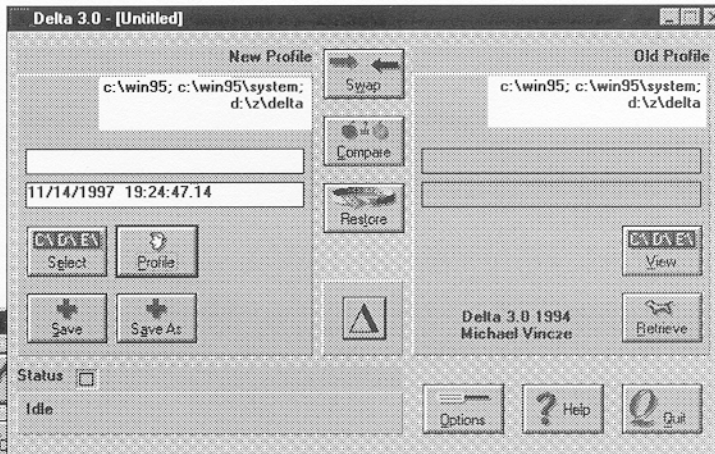
## DELTA

*Autor:* Michael Vincze, c/o Delta 3.0, 5229 Wood Creek Lane Garland, TX 75044, USA.

*HW/SW požadavky:* Windows.

Program umožní uložit informace o vašem disku a potom srovnávat rozdíly, které se během času objevily. Typicky se používá při instalaci programů

*Pracovní okno programu Delta*



*Dialogové okno pro nastavování parametrů programu Delta*

## SUPERCLIP

*Autor:* Andromeda Software, 125 North Prospect St., Washington NJ 07882, USA.

*HW/SW požadavky:* Windows.

Prohlížeč schránky Windows, který může ukládat celé obrázky nebo výřezy z nich do souborů BMP, GIF a PCX.

Registrační poplatek je 30 USD, program je v souboru N006527.ZIP na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

pro Windows, kdy se uloží informace o disku před instalací a po ní a potom se srovnáním odhalí nastalé změny. Umožňuje také ukládat informace uložené v inicializačních souborech a zjišťovat v nich změny.

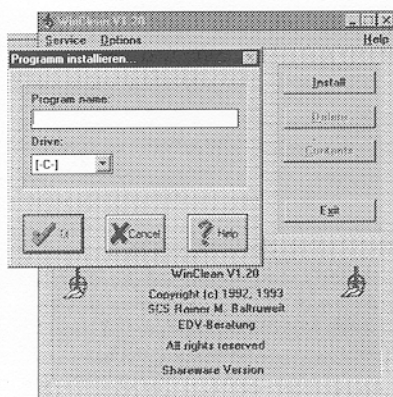
Registrační poplatek je 7 USD, program je v souboru N000578.ZIP na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

## WINCLEAN

*Autor:* SCS EDV-Beratung, Rainer M. Baltruweit, Glemsweg 2, D-71522 Backnang, SRN.

*HW/SW požadavky:* Windows.

Program pomáhá nalézt a odstranit všechny soubory aplikace instalované ve Windows tím, že detailně sleduje všechny změny v adresářích *Windows* a *Windows\System*, v souboru *WINI.INI* a na cílovém disku instalace během a po instalačním procesu.



*Pracovní okno programu WinClean pro sledování změn v adresářích*

Registrační poplatek je 35 USD, program je v souboru N006119.ZIP na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

## DKI

*Autor:* Philippe Duby, 7 rue Jules Vallés, 69100 Villeurbanne, France.

*HW/SW požadavky:* PC 286.

Program zobrazuje detaily o použití, volném a celkovém prostoru na disku, parametry disku, typ, tabulky partition, popisy ASPI, stopy CD-ROM, rozdělení dat v adresářích, statistiku adresářů a souborů, změní skutečnou rychlost přenosu, atd.

Registrační poplatek je 10 FRF, program je v souboru N005649.ZIP na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

## FDDL5

*Autor:* Douglas Boling.

*HW/SW požadavky:* Windows.

Program pomáhá najít nepoužité knihovny DLL ve Vašem systému tím, že třídí, prohledává a klasifikuje spustitelné soubory Windows. Vynikající způsob odstranění nepotřebných souborů, které zbytečně zabírají místo.

FDDL5 je freeware, bez poplatků, a je v souboru N006382.ZIP na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

## RHS FILE CONVERTERS

*Autor:* Winscombe House, Beacon Rd, Crowborough, E. Sussex TN6 1UL, England.

*HW/SW požadavky:* PC 286.

Obsahuje programy pro konverzi různých formátů textových procesorů a databází do jiných systémů - ASCII-Lotus, Lotus-dBASE3, dBASE3-Lotus, dBASE3-WordPerfect, WordStar-ASCII, WordStar-MicroStar, DCA/RFT-ASCII, zřetězení BASIC-ASCII, binární-hexadecimální, hexadecimální-binární, binární-příkazy BASICu, zakódované dBASE II - ASCII dBASE II, binární-zdrojový kód assembleru, Turbo Pascal-Microsoft C a mnoho dalších.

Registrační poplatky jsou pro jednotlivé programy různé, programy jsou v souboru N000825ABC.ZIP na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

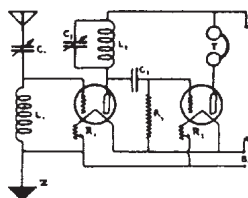
## Softwarová záchrana

S tímto kupónem získáte u firmy

**Špidla**

Data Processing

Nad stráněmi 4545, 760 05 Zlín 5  
na CD-ROM **slevu 5%**



# RÁDIO „Nostalgie“

Obr. 5. Schéma zapojení přijímače E16

RV 72 P 2000



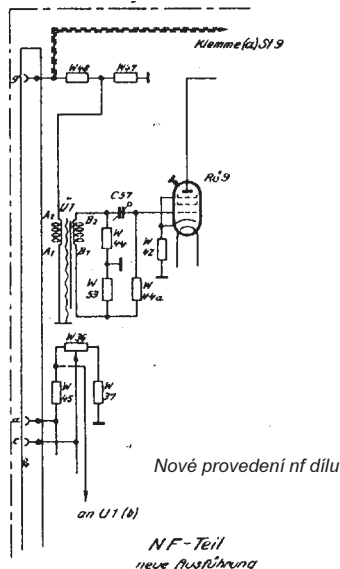
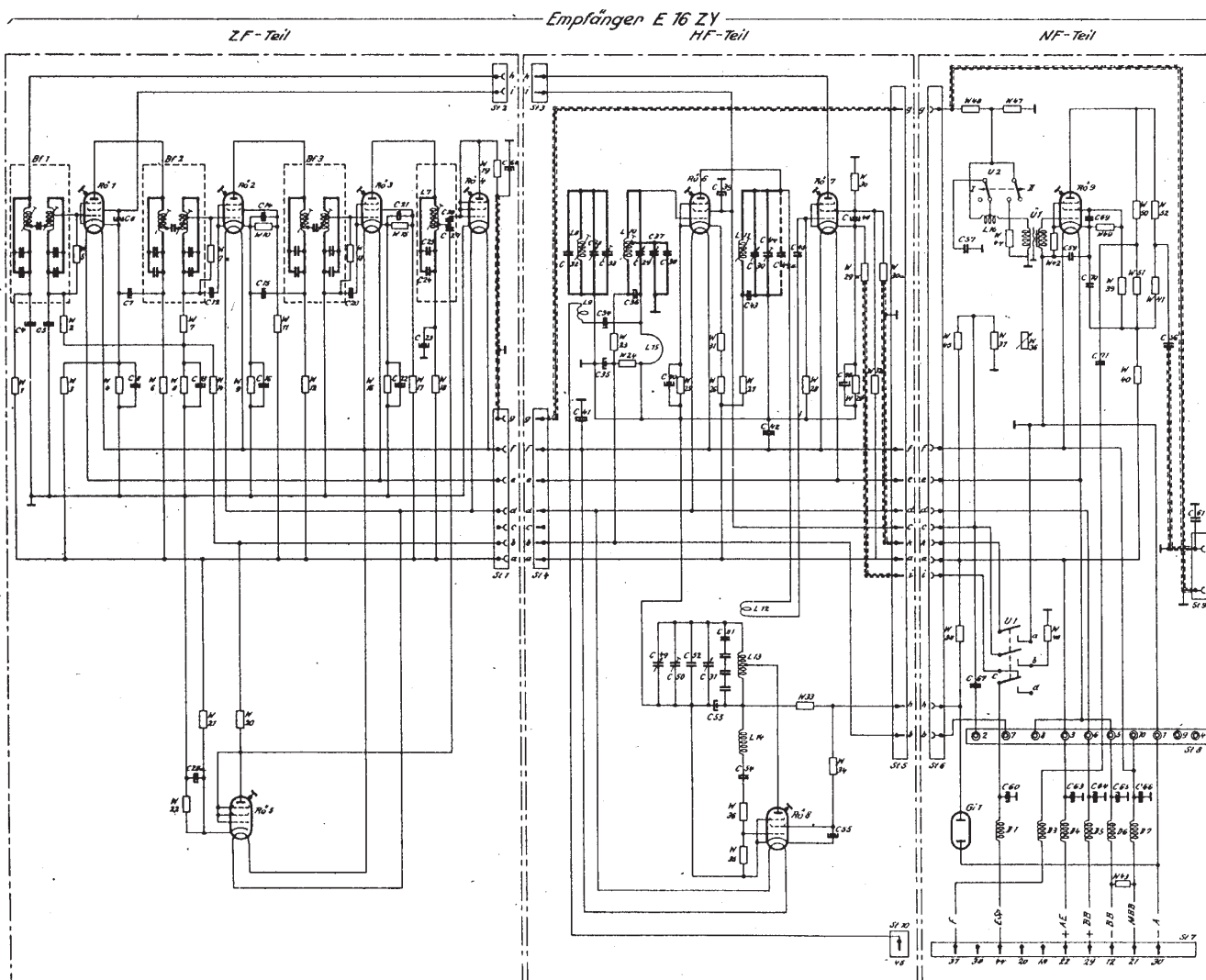
Socket von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen!

Pohled na patici zespu

## Letecká radiostanice FuG 16

(Pokračování)

Jaroslav Šubert



Přijímač byl devítelektronkový superhet s preselektorem, laděný čtyřnásobným ladicím kondenzátorem - viz obr. 5. Zvláštností ladicího kondenzátoru bylo, že statory všech čtyř sekcí byly vyfrézovány z jednoho kusu a měly tedy zemní potenciál, „živé“ byly jednotlivé rotory na keramické kalitové ose.

Další pozoruhodností bylo potlačení zrcadlového příjmu několika způsoby: Vysokým mezifrekvenčním kmitočtem (3,1 MHz), laděným preselektorem a ještě k tomu souběžně laděným odlaďovačem zrcadlového kmitočtu (jednou sekcí otočného ladicího kondenzátoru). To jednoznačně dokládá kvalitu konstrukčního řešení této stanice!

Vysílač byl dvuelektronkový, první elektronka tvořila tzv. „ECO“ oscilátor, pracující na polovičním kmitočtu s ná-

sobičem (2x) v jejím anodovém obvodu (obr. 6 - viz příští pokračování). Druhá elektronka byl koncový stupeň s nf modulací do řídicí mřížky. Celou stanicí napájel jednotkový rotační měnič „U 17“ (anodové napětí pro přijímač 210 V/90 mA, zvláště pro vysílač 450 V/165 mA a ještě záporné předpětí pro koncový stupeň vysílače -160 V/10 mA).

Chytrým doplňkem stanice FuG 16 - zvláště pro jednomístné stíhače - byl ZVG 16 (Zielflugvorsatzgerät), který v případě potřeby z přijímače vytvořil „radiopolokompas“, který pilotovi umožnil přímý let k příjmané stanici, tedy na mateřské letiště, ať při soubojové honičce zabloudil kamkoliv! Ručka indikátoru AFN 2, která ukazovala „vlevo - přímo - vpravo“ dovedla pilota bezpečně domů.

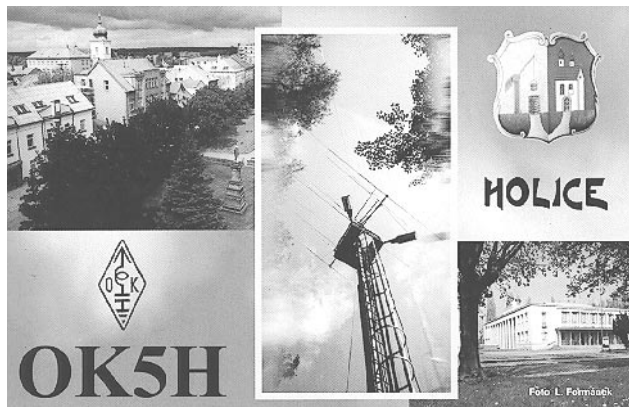
(Dokončení příště)



# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA



Ing. R. Václavík, OK2XDX, u přijímače Meteosat



Pamětní QSL lístek speciální holické stanice OK5H

## Procházka radioamatérskou exhibicí Holice '97

V pátek odpoledne 29. srpna 1997 přivítal pan starosta města Holice Ladislav Effenberk na radnici zástupce Českého radioklubu, Zvazu slovenských radioamatérů, německého DARC a další hosty z Holandska, Anglie, Rakouska a ČR. Jeden z účastníků besedy, profesionál v obchodu s elektronikou, tam pronesl zajímavý postřeh: „Od ostatních podobných akcí a výstav se holické setkání liší tím, že tu panuje rodinná atmosféra.“

Postřeh je to výstižný, ale připustíme, že v žádné rodině se nemají všichni navzájem v lásce a nejsou všichni spokojeni. Proto jsme mezi asi 3300 účastníky letošního holického setkání zaznamenali i nevrle poznámky na adresu pořadatelů i některých vystavovatelů. Soudím však, že hlavní příčinou nespokojenosti byl nepříjemný a vytrvalý déšť, který letošní 8. ročník 'Holic' trochu poznamenal.

Nicméně v halách a kulturním domě jsme viděli a slyšeli opět mnoho zajímavého. Permanentní úspěch sklízeli dopisovatel našeho časopisu Ing. Radek Václavík, OK2XDX, se svým přijímačem a interfejsem pro příjem informací z meteosatelitů (viz PE-AR 3 až 4/97, stavebnici přístroje dodává firma EMGO - viz dále), který byl v provozu v jedné z kluboven po celou dobu setkání. V sousední místnosti bylo možno shlédnout provoz v síti PR a prohlédnout si prototyp minitransceiveru Šerák pro PR rychlosti 9600 Bd pro pásmo 430 až 440 MHz (rovněž od OK2XDX, návod bude zveřejněn v PE-AR).

Speciální stanice OK5H umožnila zájemcům vyzkoušet si v praxi japonský „transceiver s obrazovkou“ ICOM IC-756 ve spolupráci s PA 1000 W a anténou 4EL quad (zapůjčili sponzoři Allamat, TESLA Vimperk a BALEX SF). Během čtvrthodinky v pásmu 14 MHz CW jsem však pile-up nevyvolal a poté byl nesmlouvavě dohlížejícím operátorem vypoklonkován. (Stanice OK5H navázala v pásmech KV i VKV během setkání asi 500 spojení, z toho 90 příchodzími hosty, z nichž každý obdržel pamětní QSL.)

Malým zájemem v pátek, ale o to větším v sobotu lze charakterizovat přednášku s praktickými ukázkami od Jana Przeczka, OK2UFY, z Šenova na téma „Nizkofrekvenční filtry pro CW a SSB“. Autor přednášky, ale i konstrukci nf filtrů (např. SDX11) s sebou přivezl pro názornost KV transceiver, vlastní vzorky nf filtrů s DSP a pro srovnání i DSP filtr americké firmy MFJ. Z Przeczko-

vy dílny (firma Speciální elektronika, tel.: 069-62 57 235) jsme měli možnost vidět také měřič LC s mikroprocesorem PIC, automatickým přepínáním rozsahů a kalibrací do 1  $\mu$ F a 100 mH (rovněž s výrobky OK2UFY vás časopis PE-AR seznámí podrobně).

Uneseni i unaveni fantastickým pokrokiem radiotechniky se nyní přesuneme do výstavní haly do stánku č. 41 s nápisem CIBEL elektronika. Tam Alois Veselý a Petr Kadlec předvádějí historickou radiotechnickou databázi na CD ROM. Databáze nese jméno „German Military Radio II WW“ (doprovodný text je anglicky) a obsahuje podrobný popis 338 německých spojařských zařízení, používaných ve 2. světové válce. Většina z přístrojů je doprovázena obrázky z originálních manuálů. CD ROM je doplněn ukázkami ze sbírky H. Becka, nejvýznamnějšího sběratele komunikační techniky v SRN a filmovými sekvencemi z dobových žurnálů, zaměřenými na spojařskou techniku. Nepochybně vynikající pomůcka pro sběratele a majitele historických rádií. Podrobnější informace získáte na E-mail: pkadlec@hotmail.com.

Sousední stánek patří firmě PC Program z Prahy, která se věnuje programování speciálních aplikací. V Holicích prezentuje původní české výukové programy řady AVITR (Audio Vizualní TRenažéry) pro přípravu ke zkouškám na radioamatérskou koncesi. Demoverzi si může každý odnést zdarma s sebou domů. Programy AVITR vyučují především Q-kodex, zkratky, prefixy a příjem i vysílání telegrafie do rychlosti 200 PARIS.

*Detail z předváděcího pracoviště PR. V provozu byl nód s rychlou linkou 38 400 Bd podle S53MV v pásmu 1,2 GHz na BBS OK0PHL. Zároveň se zkušel user (uživatelský vstup) v pásmu 430 MHz rychlosti 9600 Bd s transceiverem TEKK.*

*Na snímku vidíte prototyp transceiveru Šerák pro PR 9600 Bd pro pásmo 430 MHz OK2XDX*

Mají zvukový výstup, možnost připojení sluchátek a telegrafních klíčů (včetně squeeze), záznam a pozdější reprodukci vlastního vysílání atd. Informace na pražském tlf. číslo (02) 854 01 55.

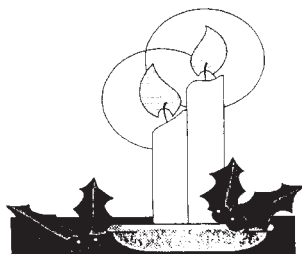
Naši krátkou procházku letošními 'Holicemi' zakončíme u stánku firmy EMGO z Dobré u Frýdku-Místku. Ta se specializuje na vývoj a výrobu radioamatérských a elektronických stavebnic. Pro potřeby radioamatérů, školních laboratoří, kroužků v domech dětí a mládeže atd. vyvinula měřicí přístroj - 8bitový převodník AD/DA nazvaný „ADDA junior“ pro osobní počítače IBM PC XT/AT/386/486 a k němu řadu přídatných modulů jako např. teploměr a nf zesilovač, generátor funkcí, modul pro měření voltampérových charakteristik polovodičových diod aj. Jako samostatnou stavebnici dodává EMGO přijímač meteorologických snímků, vítěznou konstrukci loňského ročníku Konkursu PE-AR autora OK2XDX. Podrobnosti na tel. (0658) 601 471. Rovněž s produkcí EMGO vás ještě seznámíme.

K prostudování jsme si přivezli domů Sborník, který obsahuje na dvacet provozních a technických příspěvků a přehledových map a tabulek. Plzeňská firma GSE-ELECTRONICS nám věnovala svůj nový nabídkový katalog elektronických součástek pro rok 1998, který má přes 200 stran a ve 25 kapitolách nabízí vše od rezistorů přes IO, speciální součástky, stavebnice, zdroje, nářadí až po antény a rádiová zařízení. Katalog možno objednat na tel.: (019) 72 59 131, fax: (019) 72 59 161.

Do kalendáře si můžete poznamenat, že příští setkání - „Holic '98“ se koná ve dnech 28. až 29. 8. 1998. Sponzorem setkání je jako každoročně redakce časopisu Praktická elektronika A Radio.

pfm, dva





## Merry Christmas

všem OK/OM přeje  
WACRAL - sdružení

### křesťanských radioamatérů

Zkatka WACRAL je utvořena z World Association of Christian RadioAmateurs and Listeners. Tato organizace byla založena v r. 1957 reverendem Arthurem Shepherdem, G3NGF, původně jako sdružení radioamatérů - metodistů. Brzy začala rozšiřovat svoji působnost a dnes je ekumenickým společenstvím křesťanských radioamatérů z celého světa.

Posláním WACRAL je šířit křesťanské přátelství mezi radioamatéry; organizuje Activity Days, má svoje rádiové síť, pořádá konference, vydává diplomu a čtvrtletník WACRAL Newsletter. WACRAL je přidružena k britské RSGB, spolupracuje s FCF (Freundeskreis Christlicher Funkamateure) a dalšími radioamatérskými organizacemi.

Na pásmu poznáte členy WACRAL podle telegrafního pozdravu „501“, na SSB vám popřeje „Gods richest blessing“. Číslo 501 je součtem nám známých telegrafních pozdravů 73, 88, dále 99 (ve Velké Británii má zcela odlišný význam než u nás, a sice „Good health“) a 100 („God bless“). Do 501 zbývá ještě 141, což je číslo písně „God be with you until we meet again“ ze skotského zpěvníku.

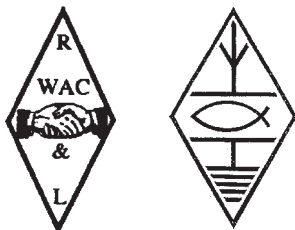
V České republice je koordinátorem spolupráce s WACRAL Josef Ptáček, OK1UNE, na něhož se zájemci o činnost a členství ve WACRAL mohou obrátit. Adresa: J. Ptáček, Misijní centrum, Apolinářská 10, 128 00 Praha 2;

PR: ok1une@ok0prg.cze.eu

E-mail: Josef@priest.com

http://www.qsl.net/ok1une

**Podmínky radioamatérského diplomu WACRAL:** Základní diplom je vydáván za spojení (poslechy) s deseti členy WACRAL bez ohledu na pásmo a druh provozu; bronzová, stříbrná a zlatá nálepka je za 25, 35 a 70 spojení. Speciální nálepka „Heavenly Pilot“ je za spojení s 5 členy WACRAL, kteří jsou duchovními. Cena diplomu není uvedena, podrobnosti sdělí a formulář žádosti zasílá Steve Nicholls, G0JFM, 117 Derby Rd., Eastleigh, Hampshire SO50 5GT, UK.



Vlevo starý znak WACRAL, vpravo současný, používaný od r. 1997

## VKV

### Kalendář závodů na leden

1.1.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
1.1.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
3.1.	Cont. Romagna (I)*	50 MHz	09.00-17.00
4.1.	Cont. Romagna (I)	144 MHz	07.00-15.00
6.1.	NordicActivity	144 MHz	18.00-22.00
13.1.	NordicActivity	432 MHz	18.00-22.00
13.1.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00
17.1.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
18.1.	Provozní VKV aktiv		08.00-11.00
		144 MHz-10 GHz	
18.1.	AGGHActivity		08.00-11.00
		432 MHz-47 GHz	
18.1.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
27.1.	NordicActivity	50 MHz	18.00-22.00
27.1.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00

Podrobné podmínky závodů vyhlášených ČRK byly postupně zveřejněny v PE-AR 2 až 10/97. Všeobecné podmínky závodů na VKV byly naposledy zveřejněny v PE-AR 8 až 9/96.

Upozornění: \*za názvem závodu znamená, že závod bude pravděpodobně beze změny v čase, ale vzhledem k tomu, že tento materiál je psán koncem listopadu 1997, není vyloučeno, že pořadatel na konci r. 1997 vyhlásí změny podmínek. Bude-li to možné, budou změny včas ohlášeny, přinejmenším ve vysílání OK1CRA, příp. v síti PR.

OK1MG

## KV

### Kalendář závodů na prosinec 1997 a leden 1998

13.12.	OMActivity	CW/SSB	05.00-07.00
13.-14.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
14.12.	AMA Sprint	CW	05.00-06.00
20.-21.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
20.-21.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
20.-21.12.	EA DX CW Contest	CW	16.00-16.00
28.12.	Canada Contest	MIX	00.00-24.00
1.1.	Happy New Year Contest	CW	09.00-12.00
3.1.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
3.-4.1.	AGCW Winter QRP	CW	15.00-15.00
3.-4.1.	RTTY Roundup	RTTY	18.00-24.00
4.1.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
5.1.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
10.1.	OMActivity	CW/SSB	05.00-07.00
10.1.	YL - OM Midwinter	CW	07.00-19.00
11.1.	YL - OM Midwinter	SSB	07.00-19.00
11.1.	DARC 10 m Wettbewerb	MIX	09.00-12.00
12.1.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
17.-18.1.	Posluchačský závod		12.00-12.00
18.1.	HA DX contest	CW	00.00-24.00
24.-25.1.	CQ WW 160 m DX Cont.	CW	22.00-16.00
24.-25.1.	French DX (REF Contest)	CW	06.00-18.00
24.-25.1.	Europ. Community (UBA)	SSB	13.00-13.00
31.1.-1.2.	YL-SSB QSO Party	CW	00.00-24.00

Podmínky závodů uvedených v kalendáři najdete v předchozích ročnících červeného AR nebo v uvedených číslech PE-AR: SSB liga a Provoz. aktiv AR 4/94, OMActivity PE-AR 2/97 (čas uvedený v kalendáři je správný), Aktivita 160 PE-AR 6/97, ARRL 10 m a Int. Naval AR 11/94, Canada Contest PE-AR 6/96 (adresa pro deníky: RAC, 720 Belfast Road, Suite 217, Ottawa ON K1G 0Z5 Canada). Happy New Year PE-AR 12/96, ale pozor, změna adresy: Antonius Recker, DL1YEX, Gustav-Mahler-Weg 3, D-48147 Muenster, BRD. DARC 10 m PE-AR 12/96, HA-DX Contest a UBA Contest AR 12/95. Nezapomeňte odeslat hlášení do celoročních soutěží Worldradio a UBA SWL - podmínky najdete v PE-AR 1/96. REF Contest a CQ WW 160 m budou v lednovém čísle PE-AR 98.

### Stručné podmínky některých KV závodů

**AGCW QRP-Winter-Contest** pořádá každoročně první celý lednový víkend AGCW. Závodí se na všech pásmech 3,5-28 MHz mimo WARC, telegraficky, **ve třídách: VLP** do 1 W výkonu (nebo 2 W příkonu), **QRP** do 5/10 W, **MP** (moderate power) do 25/50 W, **QRO** nad 50 W příkonu (tyto stanice mohou navazovat spojení jen se stanicemi pracujícími ve třídách VLP, QRP, MP). Z celkové doby závodu je třeba minimálně 9 hodin odpočívat - jedna část musí být nejméně v délce 5 hodin, zbytek libovolně. Je povoleno mít v provozu pouze jeden vysílač a přijímač, nebo transeiver. **Výzva** do závodu - CQ QRP TEST. **Kód** je složen z RST a poř. čísla spojení, lomítka a zkratky třídy, ve které stanice závodu. Od stanic, které se neúčastní závodu, stačí přijmout RST. **Bodování:** spojení QRP s VLP nebo QRP, VLP s QRP a mezi VLP 3 body, ostatní spojení 2 body. QRO-QRO se nehodnotí. **Násobič:** každá země DXCC na každém pásmu. Při vyhodnocení bude počet bodů upraven podle deníků došlých od protistanic. **Deníky** odešlete do konce ledna na adresu: Luck Noack, DL4DRA, Hochschulstr. 30/702, D-01069 Dresden, BRD. V deníku se doporučuje popsat použité zařízení. **POZOR!** V závodech nelze používat pro vysílání klávesnici nebo vysílat pomocí počítačového programu!



### Japan International DX Contest má za

cíl umožnit co největší počet spojení s JA stanicemi v různých prefekturách. Začátek je vždy jednu (dvě pro Low Band CW) hodinu (UTC) před 2. celým víkendem v měsíci a konec za 48 hodin v neděli, a to: Low Bands (**LF CW**) v lednu 22.00-22.00; High Bands (**HF CW**) v dubnu 23.00-23.00; **Phone** v listopadu 23.00-23.00. Naše stanice mohou pracovat nejvýše 30 hodin z celé doby závodu, jednotlivé odpočinkové úseky musí být minimálně jednu hodinu dlouhé a musí být na sumárním listu vyznačeny. **Pásma** pro Phone 3,7 až 28 MHz, pro LF CW 1,9 až 7 MHz (JA 1907,5 až 1912,5 kHz), HF CW 14 až 28 MHz. Na WARC pásmech se nezávodí. **Kategorie:** **1)** Jeden operátor - výkon přes 100 W **a)** všechna pásma, **b)** jedno pásmo; **2)** jeden operátor - výkon do 100 W (Low Power) **a)** všechna pásma, **b)** jedno pásmo; **3)** více operátorů; **4)** Maritime Mobile. U všech kategorií vyjma více operátorů platí, že v jednom časovém úseku může být vysílán pouze jeden signál. U stanic pracujících na jednom pásmu jsou vítány údaje o spojení z jiných pásem, pokud taková navázaly. Stanice s více operátory mohou změnit pásmo až po 10 minutách provozu, vyjma skoku na jedno jiné pásmo, pokud spojení dá nový násobič. Japonské stanice předávají **kód** složený z RS(T) a čísla prefektury (01-50), ostatní RS(T) a číslo zóny CQ. Platná jsou výhradně spojení s japonskými stanicemi a hodnotí se v pásmu 160 m čtyřmi body, v pásmu 80 a 10 m dvěma body, na ostatních pásmech jedním bodem. **Násobič** jsou jednotlivé japonské prefektury a ostrovy Ogasawara, Minami-Torishima a Okino-Torishima na každém pásmu zvlášť. **Deníky** v obvyklé formě, sumář musí obsahovat výpočet výsledku, označení kategorie, jméno a plnou adresu velkými písmeny, přestávky v celkové délce 18 hodin. Čestné prohlášení v tomto znění: „All contest rules and regulations for amateur radio in the country of operation have been observed. JIDX Contest committee decision is the final“. Deník s více než 200 spojeními na pásmo nebo 500 spojeními vůbec musí obsa-



hovat i seznam protistanic v abecedním pořadí. Deník ve formě ASCII včetně sumáře je možno zaslat i E-mailem na adresu: [jidx@iijnet.or.jp](mailto:jidx@iijnet.or.jp), odkud obdržíte i výsledky. Vítězové kategorií v každé zemi dostane diplom, stanice s více než 10 % bodů vítěze diplom o účasti, stanice, která naváže spojení se všemi prefekturami (01-47; výše uvedené japonské ostrovy nejsou podmínkou), speciální diplom na základě seznamu těchto stanic, musí však zaslat 1 IRC. Deníky a sumář **plus 1 IRC** zasílejte na adresu: *JIDX PHONE/LFCW/HFCW Contest, c/o FIVE-NINE Magazine, P. O. Box 59, Kamata, Tokyo 144, Japan* do konce měsíce následujícího po závodě.

**YL-OM Midwinter Contest** je pořádán ve dvou částech: telegrafní v sobotu, fonické v neděli druhý víkend v lednu. Zúčastnit se mohou všichni včetně posluchačů. Je povolen provoz pouze stanicím s jedním operátorem. Nejsou povolena spojení crossband a všechna spojení musí být navázána z jedné lokality. **Výzva** do závodu: YL stanice volají CQ contest (při CW CQ TEST, navazují spojení jak s YL tak s OM stanicemi), OM stanice volají CQ YL a navazují spojení výhradně s YL stanicemi. Vyměňuje se **kód** složený z RS nebo RST, označení země a číslo spojení od 001 (YL stanice od 2001). Spojení na SSB a CW se číslují samostatně. **Bodování:** CW a SSB část se počítají samostatně, také deník je třeba zaslat pro každou část na zvláštním



listě. Spojení s YL stanicí se hodnotí pěti body, spojení s OM stanicí třemi body. Spojení se stejnou stanicí lze opakovat na jiném pásmu. Součet bodů za spojení se **vynásobí** celkovým počtem zemí, se kterými bylo navázáno spojení, bez ohledu na pásma. Posluchači odposlouchávají pouze spojení YL stanice a za každé odposlouchané spojení si počítají 5 bodů, značku protistanice však musí zaznamenat. **Násobiče** stejné jako u vysílacích stanic. **Deníky** s obvyklými údaji (každý násobič vyznačí) s uvedením použitého výkonu musí být podepsány operátorem (operátorkou) a musí být odeslány nejpozději 9.2.1992 na adresu: *MIDWINTERCONTEST, P. O. Box 262, 3770 AG Barneveld, Netherlands.*

**QX**

**Aktivita 160 SSB 1998:** Na základě průzkumu zájmu v řadách OK/OM radioamatérů o soutěži tohoto typu v pásmu 160 metrů vyhlašuje Český radioklub první ročník soutěže Aktivita 160 SSB. **Doba konání:** leden až prosinec, vždy první pondělí v měsíci, od 21.00 do 23.00 hod. místního času. **Účastníci:** OK - OL - OM stanice. **Pásmo:** 160 metrů, úsek 1860 až 1910 kHz. **Provoz:** SSB. **Výzva:** „Aktivita 160“ nebo „výzva závod“. **Kód:** RS a okresní znak. **Kategorie:** vysílací - podle povolených podmínek, posluchači (SWL). **Bodování:** OK, OL, OM stanice 1x za závod = 1 bod. SWL za poslech stanice 1x za závod = 1 bod. Musí být přijaty obě značky a předány kód poslouchané stanice. **Násobiče:** různé okresy, s kterými bylo pracová-



no 1x za závod a vlastní, pokud nebylo QSO s jinou stanicí téhož okresu. **Výsledek:** součin bodů za spojení a počtu různých okresů. **Hlášení:** musí obsahovat počet spojení, počet násobičů (okresů), výpočet výsledku, značku stanice, datum závodu nebo číslo kola. Adresa vyhodnocovatele: *OK1KZ, Pavel Konvalinka, Feřtávka 544, 181 00 Praha 8*. Celoroční pořadí bude sestaveno z výsledků všech měsíčních kol. Hodnocena bude každá stanice, která předá alespoň jedno hlášení. První tři stanice v každé kategorii obdrží diplom. Výsledky budou oznamovány ve vysílání stanic OK1CRA, OK5SCR, OK5SMR a v časopise AMA Magazin. Uzávěrka je vždy 14 dní po měsíčním kole. Hlášení je možno předat vyhodnocovateli na KV pásmech SSB i CW, v pásmu 2 m, telefonicky v pracovní dny mezi 7.00-15.00 h na tlf. č. (02) 2498 2738, dále je možno použít síť PR, případně psát na výše uvedenou adresu vyhodnocovatele. Hlášení je rovněž možno předat zprostředkovaně.

Poznámka k soutěži Aktivita 160 CW: Podmínky soutěže A-160-CW, platné pro ročník 1997, zůstávají v platnosti beze změny i pro rok 1998.

**OK1KZ**

Opět zde máme konec roku a sluší se poděkovat amatérům, kteří se ozvali (alespoň požadavkem na témata, která by je zajímala). „Rozumy“ ovšem čerpáme především ze zahraničních pramenů, jako jsou časopisy CQ-DL, Radio Communication, QST, CQ, SM-QTC, Radio HRS, QTC, Radio Rivista, Break-In a řada dalších, jak se nám nepravděpodobně (některé) dostanou na stůl. V poslední době jsou to i běloruský a



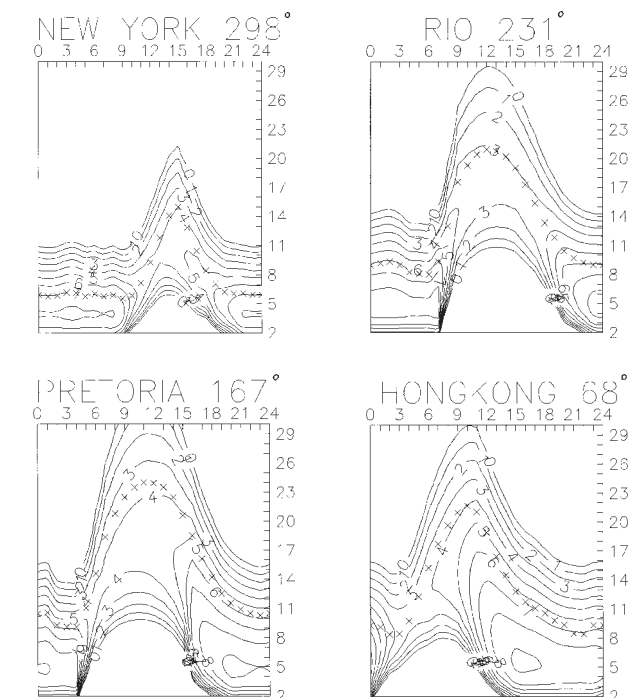
## Předpověď šíření KV na prosinec 1997

Přestože pohled na sluneční disk během letošního září přesvědčivě ukazoval, jak se jedenáctiletý cyklus slibně rozjíždí, přidrželi jsme se pro výpočet prosincových předpovědních křivek nižšího konce intervalu předpovídaných hodnot, konkrétně  $R_{12} = 30$ . Připočteme-li navíc stoupající dynamiku vývoje dějů na Slunci a obvykle menší aktivitu magnetického pole Země, můžeme v příznivějších dnech měsíce očekávat úroveň podmínek šíření výrazně lepší, než jak ji ukazují připojené diagramy. A dále, jelikož delší noc na severní polokouli Země znamená menší útlum dolních oblastí ionosféry do většiny směrů, je vhodné upozornit na delší pásma krátkých vln - mj. i proto, že se z nich již začíná řada vzácnějších stanic stěhovat na pásma vyšší a napřesrok je tam již třeba tak často nenajdeme. Speciálně pak k nejdelšímu krátkovlnnému (často spíše středovlnnému) pásmu stošedesátimetrovému je účelné poznamenat, že podmínky šíření se zlepšují často v protifázi k pásmům ostatním. Zajímavá a dobrá otevření do vzdálenosti DX tu budeme moci mnohdy pozorovat ještě dlouho po počátku geomagnetických poruch, degradujících úvodem pásma horní. Z nich se bude široce otvírat nejen dvacítká, ale velmi slušně i pásmo 18 MHz a v lepších dnech patnáctka. Délka otevření na kmitočtech nad 20 MHz na delší vzdálenosti (vyjma jižní směry) bude ale obvykle krátká.

Minulý přehled jsme ukončili zmínkami o vzestupu sluneční aktivity v posledních dnech srpna a o výronu plazmy do meziplanetárního prostoru 29. srpna v 23.32 UTC. Další středně mohutná erupce proběhla 2. září v 12.30 UTC. Podmínky šíření krátkých vln sice výrazně kolísaly, ale díky zvětšené sluneční radiaci a prosazení se sezónních vlivů s příchodem podzimu převládalo jejich zlepšování. Vzestup nejenže pokračoval, ale ještě se zrychlil. Po tříměsíční přestávce se vyvinulo pár energeticky významnějších erupcí a na tvorbu velmi dobrých podmínek šíření měla i podíl skutečnost, že geomagnetických poruch bylo málo. Nárůst sluneční aktivity měl obvyklý důsledek ve tvaru několika (naštěstí kratších) poruch magnetického pole Země (okolo 3. 9., 10. 9., 12. 9., 18. 9., 21. 9. a 28. 9.). K očekávaným erupcím střední mohutnosti došlo až ve druhé polovině měsíce: 17. září v 11.43 a v 18.03 UTC, leč největší a několik hodin trvající se odehrála 24. září mezi 02.43-06.15 UTC. Jen díky její poloze na východ od centrálního meridiánu jsme nezažili větší geomagnetickou poruchu. Tu vyvolal až další výron sluneční plazmy do meziplanetárního prostoru 27. září ve formě intenzivní geomagnetické poruchy 1. října.

Výsledky poruch ve změnách podmínek šíření krátkých vln nebyly díky krátkosti jejich trvání a současně dostatečné sluneční radiaci nijak hluboké. Jejich úroveň byla většinou nadprůměrně dobrá, v globálním měřítku nejlepší 25.-26. 9. Již 24. 9. odpovídne byla na 15 MHz dobře slyšet stanice WWV (pozor na geolater vždy 18 minut po celé hodině) a 25. 9. jsme mohli slyšet maják 4U1UN na 14 100 kHz i při výkonu 1 wattu. S pomocí částečné ionizace vznikly ionosférické vlnovody ve vyšších zemepisných šířkách, takže jsme na 15 MHz v 18 h UTC slyšeli nejen WWV, ale i havajský WWVH. Ožilo i patnáctimetrové pásmo, například signály japonských stanic 27. 9. dopoledne.

V synchronní síti majáků IBP přicházel denně po dlouhé hodiny krátkou i dlouhou cestou signál nového majáku ZL6B z Mastertonu poblíž Wellingtonu. Dobře slyšet bylo i téměř všech čtrnáct majáků zbývajících (pro technické potřeby v září chyběl 4X6TU) a na všech pěti pásmech, často i s výkonem 0,1 wattu jsme běžně slyšeli OH2B a CS3B. Pro příští léta je škoda, že již není v provozu bavorský DL0IGI, který byl na 28 205 kHz se svými 100 watty z Mt. Predigstuhlu slyšitelný i přízemní vlnou na většině



území DL, OK a OE. Svou činnost definitivně ukončil ZL2MHF, který v příštích letech maxima již neuslyšíme na 10 ani na 6 metrech. Zato byl ale uveden do provozu další synchronní maják ITU, vysílající ve čtyřminutovém cyklu pod volacím znakem VL8IPS z Darwinu na stejných kmitočtech jako LN2A ze Stavangeru. Oba tyto majáky použijí výkon 750 W a kmitočty jsou 5471,7 kHz (kde začíná cyklus VL8IPS), 7871,6, 10 408,6, 14 406,6 (kde startuje v celou hodinu LN2A) a 20 946,7 kHz a tak stále dokola (LN2A začíná na 14 406,6 kHz).

Popsaný zářijový průběh opět dokresluje připojené denní hodnoty. V Pentictonu, B. C. byl změřen sluneční tok 93, 92, 93, 93, 96, 98, 102, 119, 116, 115, 109, 109, 108, 103, 98, 95, 93, 88, 88, 88, 85, 89, 92, 93, 89, 89, 88, 87, 90 a 88 (v průměru 96,2) a v observatoři ve Wingstu stanovili indexy geomagnetické aktivity A<sub>6</sub>, 5, 26, 18, 6, 11, 5, 16, 17, 21, 10, 20, 10, 14, 11, 8, 14, 19, 5, 7, 18, 13, 6, 5, 4, 6, 17, 12, 7 a 12 (v průměru 11,6). Průměrné zářijové číslo skvm, publikované SIDC, bylo R=51,3 (v červenci a srpnu to bylo pouze 10,5 a 24,7 - vzestup byl tedy pokaždé více než dvojnásobný!) a za letošní březen jsme vypočetli R<sub>12</sub>=13,8.

**OK1HH**



ukrajinský bulletin pro radioamatéry, scházejí již dlouhodobě informace z jihoamerického kontinentu, které jen částečně doplňuje španělská verze časopisu CQ. Pokud se dozvíte o něčem, co by mohlo podle vás zajímat i ostatní amatéry, zašlete materiál na OK2QX, který pro vás tuto rubriku připravuje, nebo přímo do redakce.

QX

## O čem píší jiné radioamaterské časopisy

**CQ DL 9/1997, Baunatal, SRN:** Skautský tábor po prvé s amatérským vysíláním. Poznámky k zákonu o amatérském vysílání. Soudní spor o anténní stožár. K biologickým účinkům elektromagnetických polí a vln. Návrh nových doporučení ITU: Škodlivé vyzařování. Předzesilovač pro UHF 0,5 až 2,5 GHz. Předpověď šíření krátkých vln programem Propagation Wizard. Držáky antén pro mobilní provoz na KV. Klíčovač s pamětí II. Všudypřítomný tranzistor. Také ve Francii nové předpisy pro amatérské vysílání.

**FUNK 9/1997, Baden-Baden, SRN:** Co můžeme čekat od amatérského vysílání (komentář k novému zákonu). Přijímač NRD-345 (10 kHz až 30 MHz). Test transceiveru C510E (2 m a 70 cm). Schémata CMOS-PLL 4046. Jednoduché několikapásmové antény. E1-sbírka programů z elektroniky pro Windows 3.1 a Windows 95. Rozdělení proudu na drátových anténách a jeho důsledky. „Tacho“ (měřič rychlosti) pro elektronické klíče. Jednopásmový QRP transceiver OHR100. Rozložitelné přenosné Yagi pro 2 m. O předpovědi podmínek. Amatérské vysílání a Internet. Bezpečnost u elektrických a elektronických přístrojů. Novinka: Pager v amatérském provozu.

**QST 8/1997, Newington, USA:** Cívky si zhotovujete sami (zejména cívky pro anténní členy a vřezilovače)! Snadný způsob, jak přijímat povětrnostní mapy z družic. Dálkové ovládání přepínače antén. Nebeský hon na lišku - COSPAS a SARSAT, pátrací a záchranné družicové systémy. Výška antény je důležitá! Několikapásmová vertikální anténa Cushcraft R7000 (10-40 m). Přehled přenosných krátkovlnných přijímačů. Start Phase 3D odložen.

**RADCOM 8/1997, Herts., UK:** První rok pokusů na 73 kHz. Směrovky s jedinou oporou. Základy počítání. Jednoduchý dvouprvkový quad na 6 m. Transceiver Yaesu FT-920 pro KV+50 MHz. Stavebnice transceiveru pro 80 m. CW filtr pro dvoupásmový superhet. Jednakanálové soutěžní zařízení stanice G3HEJ (7 MHz). Hlučné televizory.

**CQ AMATEUR RADIO 9/1997, Hicksville, USA:** Li-neární měřič síly pole Palomar PFS-1 (1,8-150 MHz). Reflektometry. Ruční transceiver na 2 m Alinco DJ-S11T. Jak začít na 6 m (dipól, rám, Yagi, quad). 6L6, elektronka, která změnila rádio. Zkušenosti s QRP. Rady začátečníkům. Problémy s paket radio (interfejs, odborné termíny apod.).

**RADIOHÖREN & SCANNEN 10/1997, Baden-Baden:** IFA '97 - totálně digitální. Digitalizace a obsah programů. Rozhlas v pásmu 4 m. Přijímá z družic skenerem. Na stráž amatérských pásem proti vetřelcům. Skenery a bezšňůrové telefony - jak je možno odposlouchávat telefonování. Bylo jednou...Radio Berlin International. Pokusy s DAB. Nový skener Alinco DJ-X10 (100 kHz-2 GHz). Radio Data System.

**CQ HAM RADIO 9/1997, Tokio:** Jak vyrobit dipól (napájení uprostřed koaxiálem, balun). Desetiprvková rámová anténa pro 1200 MHz. Poloviční otočný dipól pro 3,5 MHz. Pokusy s anténou tvaru AWW pro 3,5 MHz. Otočný dipól o plné délce pro 7 MHz. Šroubovicová anténa pro 7 MHz. Rámová anténa pro 21 MHz. Rámová anténa pro 14-28 MHz. Cubical quad pro 14-28 MHz. Zahnutý dipól modelovaný na počítači. Otočný dipól pro 21 MHz. Anténa „dvojitě D“ pro 21 MHz. Otočný dipól pro 24 MHz. Šikovní vertikální anténa pro mobilní provoz. Jak udělat anténu pro 50 MHz. Nový způsob řešení zmenšeného dipólu. Simulace antény pro Windows 95. Transceiver pro 7 MHz napájený jednou suchou baterií 9 V. Dálkopisný demodulátor připojený k televizoru. IC-PCR 1000: přijímač v počítači. Mobilní transvertor 430-1200 MHz.

J. Daneš, OK1YG



# MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

## Pravidla OK-Maratónu

### Celoroční soutěž pro klubovní stanice, OK a posluchače

V zájmu provozní zručnosti operátorů a soustavné práce na pásmech vyhláší Český radioklub - ČRK - společně s Českým posluchačským klubem - CLC již 23. ročník celoroční soutěže OK - Maratón. Všichni účastníci, kteří mají povolení k vysílání pod vlastní značkou, budou zařazeni do příslušné kategorie podle třídy koncese.

Posluchači soutěží ve dvou samostatných věkových kategoriích. Budeme velice rádi, když se do soutěže zapojí nejen všechny aktivní klubovní stanice, ale také jednotliví operátoři klubovních stanic. Všem zájemcům na požádání zdarma zašlu tiskopis měsíčního hlášení a tabulky zemí DXCC a okresů České a Slovenské republiky, do kterých můžete ihned od začátku soutěže zaznamenávat spojení s novými zeměmi a okresy. Tyto tabulky vám značně usnadní evidenci pro výpočet dosažených bodů v daném měsíci.

Nikdo se proto nemusí obávat obtížného vypočítávání bodů.

### Podmínky soutěže

Soutěž oprotíhá každoročně v době od 1. ledna do 31. prosince. Soutěží se na všech KV/VKV pásmech všemi druhy provozu. Soutěže se mohou zúčastnit také zahraniční radioamatéři.

### Kategorie

1. Posluchači a posluchačky starší 18 let. Do této kategorie budou zařazeni pouze ti posluchači, kteří nemají vlastní vysílací koncesi. Do soutěže se jim započítávají i spojení, uskutečněná na klubovní stanici, včetně přídavných bodů. Tato spojení musí mít potvrzení od VO klubovní stanice nebo jeho zástupce.

2. Posluchači a posluchačky do 18 let, rovněž bez vlastní koncese. Do soutěže se jim také započítávají spojení z klubovní stanice, včetně přídavných bodů.

3. Klubovní stanice. Do této kategorie budou zařazeni i posluchači, kteří pracují společně pod jednou značkou (např. OKL 1000).

4. OK-D. Do této kategorie budou zařazeni soutěžící, kteří mají koncesi třídy „D“. Budou se jim započítávat uskutečněná spojení na VKV a dále odposlechy z pásma, kde nemohou vysílat (tedy všechna pásma KV). Odposlechy musí být vedeny zvlášť v posluchačském deníku. Nepočítají se spojení, uskutečněná v klubovní stanici.

5. OK-C. Do této kategorie budou zařazeni soutěžící, kteří mají koncesi třídy „C“. Budou se jim započítávat uskutečněná spojení na pásmech, kde mohou vysílat, (tedy VKV a KV 1,8 - 3,5 - 10,1 - 21 - 28 MHz) a dále odposlechy z pásma, kde nemohou vysílat (ostatní KV pásma). Odposlechy musí být rovněž vedeny zvlášť v posluchačském deníku. Nepočítají se spojení, uskutečněná v klubovní stanici.

6. OK-B+A. Do této kategorie budou

zařazeni soutěžící, kteří mají koncesi třídy „B“ a „A“. Budou se jim započítávat pouze uskutečněná spojení pod vlastní značkou. Nezapočítávají se jim poslechy.

7. „TOP TEN“. Do této kategorie bude v průběhu roku a na závěr soutěže vyhodnocovatelem zařazeno vždy 10 nejúspěšnějších účastníků v absolutním pořadí - bez rozdílu kategorií.

### Bodování

**KV** - QSO/poslech CW - 3 body, SSB - 1 bod, RTTY - 5 bodů.

**VKV** - QSO/poslech CW - 5 b., SSB - 3 b., FM direct 3 b., FM převaděč 1 bod.

Spojení s jednou stanicí na každém pásmu lze započítat pouze 1x denně jedním druhem provozu. Posluchači musí mít v deníku zaznamenáno také značku protistanice a report. Posluchači do 15 roků si veškeré body násobí 2x.

**Přídavné body: 100 bodů** za účast v každém závodě (posluchači si body počítají pouze tehdy, pokud je v závodě hodnocena také kategorie SWL). **30 bodů** pro kategorie „klubovní stanice“ a „posluchači“ - za každého operátora, který naváže na klubovní stanici alespoň 30 QSO v měsíci, včetně závodů. **100 bodů** za každou novou zemi DXCC jednou za soutěž na KV. **200 bodů** za každou novou zemi DXCC jednou za soutěž na VKV. **50 bodů** za každý nový okres ČR i SR jednou za soutěž na KV. **50 bodů** za každý nový okres ČR i SR jednou za soutěž na VKV. **30 bodů** za každý nový prefix jednou za soutěž na KV. **100 bodů** za každý nový velký čtverec QTH jednou za soutěž na VKV (např. JO79, JN70).

Seznam zkratk zemí, okresů, čtverců a prefixů uvádějte na zadní straně měsíčního hlášení.

### Měsíční hlášení

Měsíční hlášení se vypočítá tak, že se sečtou body za spojení + přídavné body v daném měsíci. K těmto bodům se připočte dosažený celkový výsledek z minulého měsíce. Toto je pak celkový výsledek za soutěžní měsíc. V měsíci lednu se žádné body z minulého měsíce nepřipočítávají.

V prvním hlášení každý účastník soutěže uvede své jméno a příjmení, datum narození, kategorii, ve které má být hodnocen, a adresu, na kterou mu bude zasílána výsledková listina.

Hodnocení bude provedeno za každý měsíc a celkově za rok. Bodový výsledek, uvedený na posledním zaslaném měsíčním hlášení, je současně celoročním výsledkem soutěžícího. V soutěži bude hodnocen každý účastník, který během roku zašle hlášení alespoň za 1 měsíc.

Každý účastník soutěže musí podepsat čestné prohlášení. Organizátor soutěže si může vyžádat staniční deník soutěžících ke kontrole.

Měsíční hlášení zasílejte nejpozději do 20. dne následujícího měsíce na adresu vyhodnocovatele: **OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.**

Soutěžící na prvních třech místech všech kategorií v celoročním hodnocení



⇒ obdrží diplom, případně i věcnou cenu, podle finančních možností pořadatelů. Soutěžící na prvních třech místech kategorie „TOP TEN“ obdrží věcnou cenu.

Těšíme se na vaši účast. Přeji vám hodně úspěchů a mnoho vzácných spolení v celoroční soutěži OK - Maratón.

## Prosba o pomoc

Napsal mi jeden starší radioamatér z okresu Olomouc, který se v mládí zabýval radioamatérskou činností. Postupně u něho však převládá zájem o fotografování a tomuto koníčku se věnoval podstatnou část svého života. V roce 1996 však měl těžkou autonehodu a je nyní odkázán pouze na lůžko nebo případně na židli. S fotografováním je konec a tak si vzpomněl na radioamatérskou činnost, které by se chtěl znovu věnovat.

Emil se obrací na všechny radioamatéry s prosbou o pomoc. Věř, že se mu podaří najít některého radioamatéra, který by mohl vyměnit přijímač na KV nebo VKV pásma za zařízení fotokomory, zvětšovačky a fotoaparát.

Pokud mu můžete pomoci, napište mu prosím na adresu:

Emil Štok, Vojnice 90,  
783 46 Těšetice,

případně ho navštivte osobně.

Přeji vám hodně úspěchů v soutěžích a těším se na vaše další dopisy.

73! Josef, OK2-4857



Cena řádkové inzerce: za první řádek 75 Kč, za každý další i započatý 30 Kč.

**Elektronika v článku na disketě 3,5" databázový seznam článků s elektronickou a elektrotechnickou tematikou po opětovném letošním doplnění obsahuje seznam článků z časopisů A-Radia řady A: Praktická elektronika, ř. B: Konstrukční elektronika, ř. C: Stavebnice a konstrukce a přílohy ELECTUS 97". Dále z KTE-Rádio plus - magazínu elektroniky, AMA magazínu, radioamatérského časopisu a z původního Amatérského radia řady A i B. Disketu s takto doplněným seznamem článků, které v uvedených časopisech vyšly do konce roku 1997, na dobírku 296 Kč včetně poštovního zaslání.**  
Kamil Donát, Pod sokolovnou 5, 140 00 Praha 4.  
**OPRAVUJÍ REPRODUKTORY** všech zahr. znač., soustavy - do auta. Vadné kmit. civky a okrajové gumy. M. Ledvinka, Na vysočině 664, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves, tel.: (02) 703 641.

## NEJŠIRŠÍ SORTIMENT CB-VYSÍLAČEK

Nové i použité stanice od firem: ALLAMAT, PRESIDENT, ELIX, TEAM, ALBRECHT, ALAN, DNT, DANITA, MAXON, PAN.

### CB NA DISKETĚ: MNOHO INFORMACÍ Z TEORIE I PRAXE

Např.: výroba drátovky, dipolu, umělé zátěže, vyzařovací diagramy, mezinárodní provoz v SSB, radiomajáky, Q-kódy, obvyklé fráze v anglickém jazyce, historie amatérského vysílání u nás a ve světě.

Nová rozšířená verze za stejnou cenu

**DISKETTA 3,5" za 200 Kč**  
**CB-CENTRUM, ČERNOLOV 119 503 43**  
**049-5921155 0603-431168 PO-SO 13-18H**

**Manager - DFM**  
automaticky detekuje na všech pobočkových tel. ústřednách  
► **faxový signál**  
► **modemový signál**  
► **umožňuje DISA provolbu již v průběhu hlášení**  
rozděluje příchozí hovory  
zastupuje obsazené operátory  
opakuje nevzvednuté hovory  
volitelná FLASH, hláška od 20s.  
+ široké konfigurační možnosti  
Zaváděcí ceny od: **Kč 5.920,-** standard bez DPH  
**Univerzální DISA provolba**  
Výrobce: SMART-TEL s.r.o., fax: 02/471 7440  
tel: 02 / 6171 0777, 02 / 401 80 95  
... i pro více státních linek !!

**KREJČÍ ELEKTRONIK**  
ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY  
PRO VÝROBU A SERVIS  
KANCELÁŘSKÉ, PRŮMYSLOVÉ  
A SPOTŘEBNÍ ELEKTRONIKY  
JAPONSKÉ VÝKONNÉ TRANZISTORY ŘADY: 2SA, 2SB, 2SC, 2SD, ... INTEGROVANÉ OBVODY: DIODY, TYRISTORY, SPEC. KONDENZÁTORY, OPTOČLENY, REZISTORY, AKUMULÁTORY DO PC, POJISTKY, SPEC. ŽÁROVKY, VENTILÁTORY DO PC, VN. TRANSFORMÁTORY, DÁLKOVÉ OVLADAČE, CD SNÍMAČE, SONDY K OSCILOSKOPU, CHEMICKÉ PŘÍPRAVKY PRO ELEKTRONIKU A ŘADA DALŠÍCH SOUČÁSTEK A DÍLŮ K PŘÍMÉMU ODBĚRU, I NA OBJEDNÁVKU.  
! ŽÁDEJTE NÁŠ FIREMNÍ KATALOG !  
ZÁSKLOVÁ SLUŽBA  
BEZPLATNÝ INFORMAČNÍ SERVIS  
PAUŠÁLNÍ ROZVOZ SOUČÁSTEK PO PRAZE  
Tel./fax: 02/461647, 460037  
147 00 Praha 4  
Školní 12  
**KREJČÍ ELEKTRONIK**

**VHODNÝ VÁNOČNÍ DÁREK**  
**Ručičkové hodiny**  
Stavebnice - 847 Kč  
Osazená - 947 Kč  
Zobrazují 120 Led diodami minuty, hodiny, odpoledne, dopoledne, dny v týdnu, nastavení alarmu. Jas Led je automaticky regulován.  
Rozměry - 96 x 110 mm  
Na dobírku, poštovné 48 Kč., ceny včetně DPH.  
**Přijímač VKV**  
s plošnými cívkami  
Stavebnice - 349 Kč  
Osazená - 399 Kč  
Jednoduché ovládání, kvalitní zvuk. Výkonový zesilovač 1W, elektronická regulace hlasitosti a korekce zvuku, AFC, AGC, MUTE, S-metr. Žádné vinuté cívky. Jednoduché a snadné nastavení bez měřicích přístrojů. Nap. 9 - 13V  
Rozměry 68 x 77 mm  
DAVID-eI., HRUŠNOVÁ 12. BRNO 621 00

**Anténa pro CB**  
s až o 50% větším dosahem než u klasickým "pendreků"  
Délka pouze 12 cm!  
Cena: 260,- Kč  
Žádejte u obchodníků s CB radiostanicemi nebo přímo na  
① **0642/204774**

**Prodáme**  
**stroje na výrobu plošných spojů:**  
● optická vrtačka WESSEL, otáčky do 60 000, nutný stlačený vzduch, cena asi 30 000 Kč;  
● kartáčovačka jednostranná, pásový pohon, uzavřený okruh vody, původní cena asi 80 000 Kč, nyní za 30 000 Kč;  
● program pro optimalizaci dat pro CNC vrtačky, cena asi 500 Kč (ceny orientační).  
**SEMACH, Nerudova 8, 757 01 Valašské Meziříčí**  
tel.: (0561) 24 638, 0602-721 022;  
fax: (0651) 614 396. Internet: <http://www.de.anet.cz/semach>

**ROZMÍTANÉ GENERÁTORY GW4**  
Kmitočtový rozsah 1 až 1000 MHz; značky 1 a 10 MHz; přímé odečítání úrovní z rastru v rozsahu 40 dB; přesný skokový zesilovač; zobrazování charakteristik na ní osciloskopu i TV přijímači (připojitelný video signálem i přes anténní vstup); číslicová indikace pracovního kmitočtu s rozlišením 1 a 0,1 MHz; možnost zastavit rozmitání a použít jako signální generátor. Cena od 16 tis. do 24 tis. Kč bez DPH (podle vybavení), záruka 1,5 roku.  
GARGOS Krymská 3 BRNO 625 00 tel. + fax. (05) 4721 9946

**ELEKTROSOUND NABÍZÍ**  
**AKTIVNÍ VÝHYBKU PRO SUBWOOFER**  
a mnoho dalších oživených modulů.  
**540,- Kč**  
Z NABÍDKY VYBÍRÁME  
Mikrofonní předzesilovač 130,- Kč  
Indikátor vybuzení reproduktorů 200,- Kč  
Desetipásmový ekvalizer 1 200,- Kč  
Zesilovač 80W (s kladičem) 690,- Kč  
Píste na adresu: ELEKTROSOUND, Boráka 31, 320 22 PLB-  
telefonujte nebo faxujte: 019 / 22 47 01

# Praktická Konstrukční elektronika A Radio

Ročník II, 1997

Šéfredaktor Luboš Kalousek

## Stavebnice a konstrukce - A Radio

Ročník I, 1997

**LEGENDA:** První číslo označuje stránku, číslo za lomítkem sešit. Římské číslice označují obálky příslušných sešitů, příp. zařízení v inzertní příloze časopisu; DPS znamená, že v článku je deska s plošnými spoji, „M“ označuje článek v modré řadě - Konstrukční elektronika A Radio, „Ž“ článek ve žluté řadě - Stavebnice a konstrukce A Radio, „E“ článek v ročence ELECTUS. Není-li číselný údaj doplněn písmenem, jedná se o článek v základní řadě Praktická elektronika A Radio.

### INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

#### Náš interview

s V. Koubou z fy Příjemná technika	1/1, II/1
s M. Ciboldim z fy OMEGA	1/2, II/2
s Ing. J. Píchou, z partnerské společnosti	
Samsung Electronics	1/3, II/3
s M. Farkou z fy MIFA	1/4, II/4
s M. Mánkem z fy Ryston Electronics s. r. o.	1/5, II/5
s M. Filipovou z fy ELLAX s. r. o.	1/6, II/6
s F. Vyskočillem z fy SPAUN electronic	1/7, II/7
s P. Kotrášem ze společnosti TES elektronika	1/8, II/8
s M. Toninatim z fy Italtronic	1/9, II/9
s Ing. P. Krejčím z fy ANTECH s. r. o.	1/10, II/10
s Ing. J. Pincem, CSc., z fy MIKROKOM s. r. o.	1/11, II/11
s Ing. V. Zichem z fy Nippon CEC s. r. o.	1/12

Výsledky Konkursu PE 1996	
o nejlepší elektronické konstrukce	3/1
Vyhlášení Konkursu PE-AR 97	
o nejlepší radioamatérské konstrukce	3/3
ComNET PRAGUE '97	3/8
Tech Ed '97	35/8
Co nového v elektronice 1997	3/9, 3/10, 3/11
ELO SYS '97 Trenčín	3/12
Mezinárodní setkání radioamatérů ve Vysokých Tatrách	1/1M
Špičková měřicí technika v elektronice	41/2M
ELEKTRA '97	42/2M, II/2M
MOTOROLA - jeden z gigantů	81/3M, II/3M
Pozvánka na INVEX - COMPUTER '97	121/4M, II/4M
Digital se představuje	161/5M, II/5M
HOLTEK se představuje	201/6M, II, III/6M

### MĚŘICÍ TECHNIKA

Logická sonda (DPS)	14/2
Zkoušeč tranzistorů (DPS)	15/2
Citlivá zkoušečka napětí a obvodů	8/3
Připojení fluorescenčního displeje	21/4
Přesný kmitočt z televize (DPS)	23/4
Paket signál generátor (DPS)	13/5
Čítač 1300 MHz (DPS)	16/5
Integrovaný proudový zesilovač a monitor	29/5
Teplotní senzory a spínače	29/6
Použití modulu ADM 2000 jako výstupního přístroje	
k univerzálnímu měření	7/7
Číslicové hodiny s velkým displejem (DPS)	14/7
Kmitočtový a fázový komparátor (DPS)	19/7
Tříbarevný panelový voltmetr BICV-01 (DPS)	18/8
Krystalem řízený generátor 1 Hz	22/8
Číslicové multimetry	28/9
Digitální měřič zrychlení	26/10
Jednoduchý tester (DPS)	8/11

Poměrový měřič kapacity (DPS)	12/11
Tester infračervených diaľkových ovládačů (DO) (DPS)	13/11
Znáte yoktosekundu?	2/12
Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení	12/12
Elektronické hodiny Midra Time 1 (DPS)	16/12
Sonda pro měření vf napětí (DPS)	30/12
Komparátory (DPS)	93/3M
Testery napěťových úrovní (DPS)	94/3M
Měřicí přístroje, doplňky a zkoušečky (DPS)	103/3M
Neběžná měření běžných operačních zesilovačů	108/3M
Čítač do 1,3 GHz (DPS)	2/1Ž, II/1Ž
Wattmetr s LM13700 (DPS)	12/1Ž
Miliohmometr k DMM (DPS)	18/1Ž
Teplotní čidlo (DPS)	27/1Ž
Přesný teplotní senzor LM35	29/1Ž
Teplotní čidlo k DMM (DPS)	8/2Ž
Měřič impedance reproduktorů (DPS)	22/2Ž
Nastavitelný dělič kmitočtu	35/E

### ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

H 2000 Flex - nový souosý kabel i pro pásma	
VHF, UHF a SHF	42/2
Pozicionér P39 pro satelitní antény s DO (DPS)	21/3
Proč a jak měříme ČSV (PSV)	32/4, 32/6, 42/7
CB autoanténa zcela zadarmo	32/8
Poznámky k anténním ladicím členům	31/9

Pozicionér POZ-128	
pro řízení natáčení satelitních antén (DPS)	14/11
Anténní jednotka California pro příjem televizních vysílačů	
v pásmu MMDS	4/12
Směrová anténa pro pásmo 430 až 440 MHz	36/E

## NF TECHNIKA, ZÁZNAM ZVUKU A OBRAZU, ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE, BAREVNÁ HUDBA

Nf předzesilovač (DPS) .....	9/1	Osmipásmový ekvalizér a analyzátor spektra, řízený mikroprocesorem (DPS) .....	3/1M
Úprava zesilovače Zetawatt 1420 .....	8/2	Nf zesilovač, řízený mikroprocesorem (DPS) .....	30/1M , 111/3M
Generátor zvuku zbrání (DPS) .....	8/3	Další zapojení nf zesilovačů (DPS) .....	83/3M
Generátor zvuku sirén (DPS) .....	7/4	Doplňky k hudebním nástrojům (DPS) .....	90/3M
Nf zesilovače s SMD (DPS) .....	16/4	Obvody pro klávesové nástroje a rytmické generátory .....	221/6M
Bezšňůrová sluchátka PHILIPS SBC HC 710 .....	3/7	Obvody pro zpracování a nahrávání řeči a zvuků .....	225/6M
Výkonový zesilovač 2x 350 W (DPS) .....	9/7	Automatické „loudness“ (DPS) .....	4/0Ž
Videodekodér SVC 96 (DPS) .....	20/7	HIFI zesilovač 150 W s TDA7294 pro 8 až 16 Ω zátěž (DPS) .....	9/0Ž
Předzesilovač pro mikrofon s kompresorem dynamiky (DPS) .....	26/8	Měřič korelace stereofonního signálu (DPS) .....	23/1Ž
Nf zesilovač s hybridním IO 2x 150 W (0,007 %) (DPS) .....	18/9	Zesilovač do auta 2x 12 W (DPS) .....	5/2Ž
Miniaturní nf filtr .....	24/9	Mixážní pult MC 1202 (DPS) .....	10/2Ž
Audio-video selektor AVS1 (DPS) .....	18/10	Filtr pro subwoofer (DPS) .....	19/2Ž
KA22235 - 5pásmový grafický ekvalizér .....	22/10	Měřič impedance reproduktorů (DPS) .....	22/2Ž
Stavíme reproduktorové soustavy .....	25/10, 24/11, 24/12	MIDRAWATT - stereofonní nf zesilovač 2x 25 W (DPS) .....	30/E
Radiomagnetofon s přehrávačem CD Philips AZ 8051 .....	4/11		

## ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE, PŘIJÍMACÍ TECHNIKA, PŘÍJEM SIGNÁLŮ Z DRUŽIC, PROFESIONÁLNÍ VYSÍLACÍ TECHNIKA, ZAŘÍZENÍ OVLÁDANÁ RÁDIEM, TELEFONY, FAXY

Dálkově ovládaný prodlužovací kabel .....	4/1	v rozsahu 200 až 3000 MHz .....	3/8
Nové výrobky firmy Optoelectronics .....	40/1	„Interkom“ .....	9/8
Základní informace o systému WXSAT .....	28/2	Vstupná jednotka VKV 88 až 108 MHz (DPS) .....	23/8
Infomapa 4.0 a GPS .....	31/2	Číslicová stupnice pro TV přijímač se zobrazením na obrazovce (DPS) .....	27/8
Televizor Philips 29PT8302 .....	4/3	Bezšňůrový telefonní přístroj Daewoo TOP DCP-1000 .....	4/9
Přijímač a interfejs pro příjem meteosatelitů (DPS) .....	9/3, 27/4	Středovlnný přímozesilující přijímač „Mini-power“ .....	8/9
Dětské radiostanice .....	28/3	Stereofonní přijímač AM/FM (DPS) .....	15/9
Minipřijímač VKV s automatickým laděním (DPS) .....	11/4	Dekodér teletextu s vlastním řízením .....	26/9
Bezkontaktní identifikační systém TIRIS (Texas Instruments) .....	30/4	Automobilový přijímač s přehrávačem CD Philips RC 948 RDS .....	4/10
Televizní přijímač OTF ORAVA 63M500 a 63M501 .....	3/5	Vf moduly 433 MHz .....	24/10
Dekodér Teletextu pro PC (DPS) .....	9/5	Multimediální televizor z Oravy .....	34/10
Přijímač/vysílač dálkového ovládání TMS3637 (DPS) .....	20/5	Skener Yupiteru MVT7100/Stabo XR100 .....	42/10
Přijem stacionárních meteosatelitů (DPS) .....	22/5, 19/6	Mikrovlnný GaAs výkonový zesilovač CGY92 (DPS) .....	5/11
Faxový přístroj Panafax UF-S1 .....	3/6	Barevný televizor z černobílého typu Saturn, Neptun nebo Uran .....	27/12
TV vysílání v pásmu MMDS .....	22/6	Obvody pro telekomunikační zařízení .....	213/6M
Úprava přijímače DCF77 .....	26/6	Navigační přijímače GPS v praxi .....	1/E, II/E
Přijímač VKV s plošnými cívkami (DPS) .....	27/6	Kmitočtová syntéza pro tuner VKV (DPS) .....	19/E
Jednoduchý interkom .....	13/7	Přijímač na VKV 88 až 108 MHz (DPS) .....	52/E
Kmitočtová syntéza pro přijímače FM (DPS) .....	27/7		
Zkušenosti se stereofonním TV generátorem TVIGI-2 .....	2/8		
Digitální zaměřovač rádiových signálů			

## ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

Měniče ss napětí pracující na principu nábojové pumpy .....	20/1	Lithiové nabíjecí baterie mohou mít požadovaný tvar .....	5/11
Nabíječ akumulátorů Charge Manager 2000 .....	4/2	„Inteligentní“ baterie .....	5/11
Spínané stabilizátory napětí .....	24/2	Nové olověné akumulátory Panasonic .....	18/11
Jednoduchý časový spínač .....	27/2	Regulácia otáčiek magnetofónového motorčeka .....	19/11
Nabíječ autobaterií .....	17/3	Budič/přijímač linky RS-232 jako měnič ss napětí .....	27/11
Intervalový spínač (DPS) .....	18/3	Nový čip TDA4862 .....	2/12
Siťová kontrolka dvoubarevně blikající (DPS) .....	22/4	1 MW ze Slunce .....	5/12
Oprava impulzního zdroje s TDA4605 .....	12/5	Univerzální napájecí zdroj .....	8/12
Regulátor napětí pro alternátor Š120 (DPS) .....	7/6	Napětový konvertor ICL7660 .....	13/12
Dva zdroje (5 až 12 V, 12 až 18 V/500 mA) (DPS) .....	15/6	IO řady U240xx pro nabíjení NiCd a NiMH .....	19/12
Proudový zdroj pro karty PCMCIA .....	21/6	Rychlonabíječ akumulátorů NiCd a NiMH (DPS) .....	20/12
Univerzální nabíječ akumulátorků .....	8/7	Alkalické akumulátory RAM™ .....	23/12
Zdroje dvojitého napětí .....	23/7	Nabíječe, odpojovače a vybíječe akumulátorů (DPS) .....	98/3M
Nabíječka akumulátorů (DPS) .....	24/7	Obvody pro napájecí zdroje .....	163/5M
Automatické rychlonabíječe akumulátorů ANSMANN .....	4/8	Nabíječka AKU s automatikou (DPS) .....	195/5M
Univerzální dvoukanálová nabíječka baterií NiCd, NiMH a Pb (DPS) .....	10/9, 30/10	Stmivače - obvody pro řízení jasu žárovek .....	219/6M
Trojekanálový časový spínač AT2000 (DPS) .....	10/10	Stabilizátory a detektory napětí .....	229/6M
Tužkové akumulátory NiCd od firmy Panasonic s kapacitou již 1000 mAh .....	21/10	Budiče LED .....	231/6M
IO řady U240xB pro nabíjení článků NiCd a NiMH .....	27/10, 28/11	Sinusový generátor na bateriový provoz (DPS) .....	12/0Ž
Zdroje s nabíječkou pro radiostanici CB .....	32/10	Stabilizovaný impulsně řízený zdroj 0 až 20 V/2,5 A (DPS) .....	39/E
		Univerzální nabíječka akumulátorů NiCd (DPS) .....	55/E

## JAK NA TO? - ZAJÍMAVÁ ZAPOJENÍ

Světelně závislý oscilátor CMOS .....	19/2	Napájení diod LED .....	12/5
Oscilátor s LM3909 .....	16/2	Napětím řízený elektronický potenciometr .....	14/5
Oscilátor s JFET .....	16/2	Fóliové kondenzátory .....	25/5
Funkce „Hold“ u obvodu ICL7107 .....	13/4	Svítiliví fólie .....	28/6
Detektor vodivých kapalin LM1830 a jeho použití .....	31/4	Relé s ekonomickým provozem .....	9/9
Náhrada Isostatu mikrosplínači .....	7/5	Časový spínač do sklepa .....	9/9
Dva dobré nápady .....	7/5	Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení .....	12/12

## RÚZNĚ APLIKOVANÁ ELEKTRONIKA, ELEKTRONIKA VE FOTOGRAFII, PRO MOTORISTY, MODELÝ, HRAČKY

Požární hlásič .....	4/1	Cyklovače pro Felicii a Favorit (DPS) .....	13/8
Ozdobná lucerna s infrapasívním čidlem „Australia“ .....	5/1	Spouštěč zadního stěrače při ostřikování (DPS) .....	15/8
Elektronický poutač .....	8/1	Jednoduché světelné poutače pro vánoční osvětlovací soupravy (DPS) .....	25/8
Spínač osvětlení s pyrosenzorem (DPS) .....	13/1	Bezpečnostní majáček - blikáč (DPS) .....	8/9
Jednoduchý autoalarm (DPS) .....	16/1	Ovládač slunečních kolektorů (DPS) .....	23/9
Mixer pro modeláře (DPS) .....	18/1	Kódový spínač (DPS) .....	8/10
Elektronický kódový zámek (DPS) .....	21/1, 17/2	Univerzální hlídač s malou spotřebou .....	8/10
Elektronické hodiny SMD (DPS) .....	9/2	Kódový zvonek se zámkem a světlem (DPS) .....	15/10
Indikátor hladiny vody (DPS) .....	13/2	Elektronická hrací kostka se 4017 .....	8/11
Programovatelný pokojový termostat (DPS) .....	20/2, 26/3	Přístupový systém PS-01 (DPS) .....	10/11
Generátor zvuku zbraní (DPS) .....	8/3	Digitální hodiny - modul RFT 70514N .....	20/11
RC expandér (DPS) .....	14/3	Zařízení pro účinné probuzení (DPS) .....	22/11
Hrající nočník (DPS) .....	16/3	Súmrakový spínač .....	8/12
Cyklovač pro stěrače s 555 .....	20/3	Poplašné zariadenie do auta (DPS) .....	10/12
Dětské radiostanice .....	28/3	Blikající vánoční stromček (DPS) .....	14/12
Ultrazvukový odpuzovač hlodavců (DPS) .....	7/4	Elektronické hodiny Midra Time 1 (DPS) .....	16/12
Elektrický ohradník (DPS) .....	8/4	Pipák na 220 V .....	22/12
Hrající hrací kostka (DPS) .....	18/4	Vpravdě moderní fotoaparát .....	IV/5M
Prostorové zabezpečovací zařízení SAIB-1 (DPS) .....	15/5	Fotoaparát na pomezí audio-video a PC .....	IV/5M
Diodový had trochu jinak .....	8/6	Efektové generátory .....	208/6M
Ústředna zabezpečovacího zařízení ZZ238K (DPS) .....	9/6	Stmívače - obvody pro řízení jasu žárovek .....	219/6M
Cykloalarm (DPS) .....	24/6	Obvody pro senzory PIR .....	224/6M
Imobilizér a alarm pro mopedy .....	25/6	Jednoduchý autoalarm (DPS) .....	7/0Ž
Signalizace nevypnutých světel .....	30/6	Zpoždovač vnitřního osvětlení pro automobil (DPS) .....	11/0Ž
Teplotní spínač (DPS) .....	7/7	Časovač pro akvaristy (DPS) .....	9/1Ž
Číslíkové hodiny s velkým displejem (DPS) .....	14/7	Indikátor vlhkosti půdy (DPS) .....	20/1Ž
Časový spínač pro temnou komoru s časovačem 555 .....	18/7	Plašič krteků (DPS) .....	2/2Ž
Časové relé .....	29/7	Detektor kovů (DPS) .....	26/2Ž
Spínač motoru větráku chladiče (DPS) .....	8/8		
Efektový vánoční blikáč .....	8/8		

## VÝPOČTY OBVODŮ, NOVÉ MATERIÁLY, NOVÁ TECHNIKA A TECHNOLOGIE, POUŽITÍ NOVÝCH PRVKŮ

Nové supersvítlivé LED .....	19/1	TIRIS (Texas Instruments) .....	30/4
Malý katalog .....	XXXIX/1, 25/4, 27/5, XXXIX/6, 25/7, XXXI/8, XXXIX/9, LV/11, 25/12	Křemíkové tranzistory SMD pro kmitočty 10 GHz a vyšší .....	17/7
Přehled logických IO .....	25/1	Nový stabilizátor napětí .....	3/8
Obvody s fázovým závěsem .....	26/1, 25/2	Železoprachové toroidní tlumivky .....	16/8
Elektronické potenciometry .....		Hybridní IO Sanyo rady STK .....	21/8
DALLAS SEMICONDUCTOR 2 .....	28/1	Proudové zesilovače 400 MHz MAXIM .....	25/9
Několik novinek od National Semiconductor .....	3/2	Operační zesilovače pro 25 MHz .....	25/9
Mikromechanický akcelerometr od firmy Motorola .....	13/2	Kódový zámek .....	30/9
Nový procesor Pentium MMX .....	17/3	Cívkové sady NEOSID .....	21/11
Výkonové GaAs tranzistory FET .....	24/3	Tranzistorový pár v provedení SMD .....	23/12
TSS400 - procesor pro zpracování analogových signálů .....	30/3	Počítačová simulace elektronických obvodů .....	43/2M
Konstrukční katalogy elektronických součástek na CD-ROM .....	10/4	Neběžná měření běžných operačních zesilovačů .....	108/3M
Bezkontaktní identifikační systém .....		Pásmová zadrž s neideální indukčností .....	199/5M

## ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Zesilovač s programovatelným zesílením .....	17/1	Microsoft Image Composer .....	33/1
UCT520 - mikropočítač/terminál do kapsy .....	25/3	CD-ROM .....	34/1, 35/2, 35/3, 38/4, 38/5, 38/6, 39/7, 40/12
Program pro PC - ARRL Radio Designer .....	43/3	Počítače proti bariérám .....	38/1
Dekodér Teletextu pro PC (DPS) .....	9/5	Čtenářský klub Plus .....	39/1, 39/2, 39/3, 41/4, 41/5, 41/6, 41/7, 41/8, 41/9, 41/10
Protel Easytrax - návrh desek s plošnými spoji .....	31/6	Infomapa 4.0 a GPS .....	31/2
Modul displeje a klávesnice (DPS) .....	25/11	Jednoduché a lacné prevodníky na paralelní port .....	34/3
Doplňky k osobním počítačům (DPS) .....	100/3M	Analýzátor sériové linky .....	33/4
Mikropočítač a terminál UCT520 (DPS) .....	123/4M	PC do dlaně .....	33/5
Obvody pro periferie PC .....	217/6M	Multimediální angličtina .....	33/6
Mikroprocesory .....	218/6M	Počítačový elektronický slovník .....	33/7
Použití PC k řídicím účelům .....	41/E	Elektronické publikování .....	33/8
Využití paralelního portu počítače PC .....	43/E	Zpracování videa v PC .....	33/9
Jednočipové mikropočítače AT90S .....	44/E	WINDOWS 98 .....	35/9
<b>PC HOBBY</b>		INTERCAST .....	33/10
Internet .....	31/1, 33/2, 31/3, 35/4, 35/5, 35/6, 35/7, 36/8, 36/9, 35/10, 34/11, 35/12	Technologie DVD .....	31/11
		Matematická dílna (Mathcad 7) .....	33/12

## POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

Úprava mikropáječky .....	8/2	Digitální páječka (DPS) .....	10/8
Odizolování vf lanek .....	8/3	Utopenou elektroniku - nezhazujte! .....	24/8
Přístrojové skrinky typu UNIMAS .....	40/3	Zkoušečka plošných spojů .....	24/9
Červená fólie pro displej LED - a zdarma .....	7/4	Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení .....	12/12
Nepájivé kontaktní pole .....	8/6		

## TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU; CB

Selektivní volby pro radiostanice CB .....	41/1	Konvertor 50 až 52/28 až 30 MHz (DPS) .....	30/8
Školní rádiová síť v pásmu CB .....	41/1	Není kopec jako kopec! .....	32/8
Povolovací podmínky - přání, diskuse, realita a možnosti .....	42/1	Zpráva ze země VE7 .....	43/8
Q-kódy a zkratky .....	45/1, 46/4, 47/9	Roste obliba radioamatérských stavebnic .....	47/8
Stavebnice radioamatérských zařízení		Jednoduchý modem pro PR-CW-RTTY-SSTV-FAX (DPS) .....	31/9
Hands Electronics .....	45/1	Začínajícím sibičkářům .....	32/9, 32/12
Radioamatérská družice Phase 3-D .....	40/2, 42/3	Zasedání IARU a některá její doporučení .....	43/9
Z korespondence našich čtenářů (DTMF) .....	42/2	Závodíme s počítačem .....	45/9
Monitorovací systém IARU (MS) a jeho problematika .....	43/2	Proč tolik rachoty okolo paketu? .....	43/10, 44/11
Program pro PC - ARRL Radio Designer .....	43/3	40. narozeniny JOTA .....	44/10
Co je to MVT? .....	44/3	Jednoduché úpravy stanice ALLAMAT 295 .....	40/11
Selektivní volba pro CB (DPS) .....	14/4	Mikroprocesorové řízení transceiveru FM pro 145 MHz	
Družicový provoz .....	43/4, 43/5	spojené s generováním subtónů CTCSS .....	41/11
Dálkové ovládání DTMF (DPS) .....	30/5	Záplavy očima radioamatéra .....	43/11
Novinka od firmy YAESU - transceiver FT-920 .....	32/5	Procházka radioamatérskou exhibicí Holice '97 .....	43/12
Novinky mezi radiostanicemi CB .....	42/5	WACRAL - sdružení křesťanských radioamatérů .....	44/12
Skauti a radioamatéři .....	47/5	Transceiver FM4 pro pásmo 145 MHz (DPS) .....	5/E, III/E
Selektivní volba DTMF s displejem BESPR-96-1.2 (DPS) .....	16/6	Co je CCW - Coherent Continuous Wave .....	59/E
DX provoz na VKV odrazem od Es .....	43/6	Přestavba radiostanice VR 21	
Elektronický telegrafní klíč (DPS) .....	30/7	pro pásmo 430 až 440 MHz (DPS) .....	60/E
Novinky z radioamatérské techniky .....	45/7		

## ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

Základy elektrotechniky .....	6/1, 6/2, 6/3, 5/4, 5/5, 5/6, 5/7, 6/8, 6/9, 6/10, 6/11, 6/12	Mládež a radiokluby .....	45/1, 46/4, 47/5, 47/8, 47/9, 47/11, 46/12
Ke knize „Základní elektronické obvody a zařízení (pro žáky průmyslových škol)“ .....	25/1, 8/2	Nové knihy pro začátečníky i pokročilé .....	7/11

## RUBRIKY

Nové knihy .....	5/1, 5/2, 12/2, 5/3, 4/4, 47/4, 32/5, 4/6, 47/6, 4/7, 5/8, 31/8, 5/9, 5/10, 48/10, 5/11, 5/12	OK1CRA .....	47/2
Z radioamatérského světa .....	42/1, 43/2, 44/3, 43/4, 43/5, 43/6, 44/7, 43/8, 43/9, 43/10, 43/11, 43/12, II/1M	Informace, informace . 7/4, 7/5, 8/6, 8/7, 9/8, 9/9, 9/10, 9/11, 9/12	
O čem píší jiné radioamatérské časopisy .....	46/1, 47/2, 46/4, 46/5, 47/6, 47/7, 46/8, 47/9, 46/10, 46/11, 46/12	Čtenáři nám píší .....	8/5, 42/8
		Recenze: Sto praktických konstrukcí .....	9/12

## HISTORIE

Radioamatérské muzeum v Göteborgu .....	41/3	Před 50 lety byla založena firma HEATHKIT .....	42/8
70 let od prvního dálkového televizního přenosu .....	41/3	K počátkům televize .....	42/8
Silent key OK2OQ .....	42/4	Talianske vojenské radiostanice so sluchovými anténami .....	42/9
Svědkové minulosti .....	42/6	Telegraf, telefon, rádio, kdysi i dnes .....	9/10
Radioamatérské muzeum ve Vancouveru .....	43/7	Letecká radiostanice FuG 16 .....	42/11, 42/12
Zmrtvýchvstání Hanzelkovy modré Tatry T805 .....	44/7		

## OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM V PE-AR

Desky s plošnými spoji pro doplňky k čítači (PE 12/96) (DPS) ..	29/3	Univerzální nabíječka akumulátorů NiCd (ELECTUS 97) .....	8/5
Poznámka k článku „Nabíječka NiCd s nezávislým vybíjením“ z PE 7/96 .....	25/1	Senzorový a dálkově ovládaný spínač a regulátor osvětlení (AR A8/95) .....	8/5
Jednoduchý nabíječ NiCd (PE 10/96) .....	7/2	Cyklovač pro Felicii a Favorit z PE-AR 8/97 .....	23/10
Zjednodušené napájení anténního zesilovače (PE 10/96) .....	8/3	Zesilovač 2x 350 W z PE-AR 7/97 .....	23/10
Obvody s fázovým závěsem (PE AR 2/97) .....	8/3	Ještě jednou k článku „Výkonový zesilovač 2x 350 W“ z PE 7/97 .....	21/11
Čítač (PE AR 5/96, 12/96) (DPS) .....	29/3	Ad „Jednoduchý modem pro PR-CW-RTTY-SSTV-FAX“ (PE-AR 9/97) .....	32/12
Nf předzesilovač (PE 1/97) .....	8/5		
Scrambler (PE 5/96) .....	8/5		
Spínač osvětlení s pyrosenzorem (PE 1/97) .....	8/5		